



Instrucciones Técnicas 4 de junio de 2019

Versión del software del LMV51... V05.20

Versión del software del LMV52.2... V05.20

Versión del software del LMV52.4... V10.30

LMV5...

Sistema de Control de Quemadores sin Varillas

Dejado en Blanco Intencionadamente

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O₂

Sección 7

Solución de Problemas

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O₂

Sección 7

Solución de Problemas

1-1: Introducción

El Sistema de control de quemadores / calderas LMV5 es ideal para su utilización con calderas a vapor, calentadores de agua, calentadores de aceite térmico y quemadores industriales. El LMV5 es extremadamente flexible y engloba las siguientes características:

- Seguridad de llama (procesador independiente)
- Control de la relación aire-combustible.
- Control de la carga / full PID para el control de presión o temperatura.
- Autocorrección para el O₂ integrado.
- Control de un variador de frecuencia (VFD)
- Supervisión del uso del combustible.
- Supervisión de la eficiencia.
- Operación simultánea de hasta 5 actuadores rotativos (hasta 6 conectados)
- Puntos de calibración duales.
- Comunicación Modbus.
- Punto de calibración remoto o tasa de encendido remoto desde un sistema automático de edificios o un controlador externo.
- Funciones de espera para la recirculación de los gases en la chimenea (LMV52)
- Protección contra choques térmicos.
- Prueba de válvulas / verificación de fugas en las válvulas.
- Opciones de detección de llama duales.



Figure 1-1.1: Componentes principales de un Sistema LMV5

1-2: Construcción del Sistema LMV5

El sistema de control de quemadores LMV5 consta de muchos componentes adicionales al controlador LMV5. Utilice las siguientes paginas para elegir los componentes necesarios para su aplicación específica. Revise las paginas 25-29 donde encontrara una hoja de selección del sistema LMV5. Para encontrar información técnica adicional acerca de cualquiera de los productos listados, revise el apéndice B.

Componentes del Panel de Control

Unidad base – Cantidad (1) Requerida

Elija una de las siguientes opciones del LMV5. Ir a la página 31 para información acerca del montaje.



LMV51.040C1	Control de quemadores duales con un control electrónico de la relación aire-combustible de hasta 3 actuadores (4 conectados). Requiere de un controlador de PID externo.
LMV51.140C1	Las mismas características que el LMV51.040C1. Incluye un controlador de carga PID capaz de controlar la temperatura y/o la presión y una señal de salida analógica programable.
LMV52.240B1	Las mismas características que el LMV51.140C1 para hasta 5 actuadores (6 conectados). Incluye el control de un Variador de Frecuencia en circuito cerrado, autocorrección según los niveles de O ₂ integrado, flujometro de combustibles (gas y petróleo), y la recirculación de los gases de combustión basada en la temperatura/tiempo.
LMV52.440B1	Las mismas características que el LMV52.240B1, además de una autocorrección según los niveles de O ₂ mejorada y diseñado para quemadores bajos en NO _x , tipo malla premezcladores y aplicaciones con un alto porcentaje de recirculación de gases de combustión (>25%).

Componentes del Panel de Control (continuación)

Transformador – Cantidad (1) o (2) Requeridos

Se requiere de por lo menos un transformador por cada LMV5. Un segundo transformador puede ser necesario dependiendo del tamaño y número de actuadores presentes en el sistema (ver sección 2 – cableado). Ir a la página 33 de esta sección para información acerca del montaje.

**AGG5.210**

Transformador de 120 VAC a 12 VAC (tres secundarios)

Pantalla – Cantidad (1) Requerida

Cada LMV5 debe estar equipado con una pantalla AZL52.40B1 display. Ir a la página 32 para información de montaje y las dimensiones de corte para el panel.

**AZL52.40B1**

Pantalla con puerto Modbus, puerto para PC, luz de fondo, y seis idiomas disponibles.

Cable para pantalla – Cantidad (1) Requerida

Cada LMV5 debe estar equipado con un cable para conectar la pantalla AZL52 al controlador LMV5.

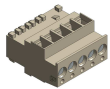
**AGG5.635**

Cable de 9 pies prefabricado para conectar la pantalla AZL52 con el LMV5

Componentes del Panel de Control (continuación)

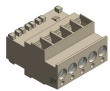
Juego de conectores base – Cantidad (1) Requerida

Los juegos de conectores terminales para el LMV5 se venden por separado. Cada LMV5 requiere de un juego de conectores. Juegos de conectores adicionales están disponibles (ver “Repuestos para el Panel de Control”).



AGG5.720

El juego de conectores contiene todos los terminales para una instalación típica del sistema LMV5. Permite el conexionado del sensor para O₂, tres actuadores un transformador y ningún flujómetro.



AGG5.7COMPLETE

El juego de conectores contiene todos los terminales necesarios para una instalación del sistema LMV5 en su máxima capacidad. Permite el conexionado de un variador de frecuencia, sensor para O₂, seis actuadores, dos transformadores y dos flujómetros.

Alivio de tensión – Cantidad (1) Requerida

Un Alivio de tensión es requerido para conectar a tierra la protección CANbus para el LMV5.



AGG5.110

Alivio de tensión y actuador Canbus a tierra.

Pantalla táctil – Opcional

Juegos de pantalla táctil están disponibles para permitir una interfase entre el hombre y la máquina para los sistemas LMV5. Los juegos incluyen la pantalla táctil y una placa con todas las entradas y salidas necesarias. La comunicación estándar es vía Modbus CP/IP. Otro tipo de Comunicaciones están disponibles. Para una mayor información técnica acerca de pantallas táctiles, revise el Documento No. TS-1000.



TS...

Juego de pantalla táctil con pantallas de 6” o 10”, alimentación eléctrica, terminaciones para el conexionado y PLC opcional.

Componentes para el Panel de Control (continuación)

Soportes de montaje para el LMV5 – Cantidad (2) Recomendado, pero no requerido

Los soportes de montaje para el LMV5 recomendados para un montaje en un tablero eléctrico para compensar la unidad base del subpanel, permitiendo un acceso fácil a los conectores. Dos soportes son necesarios por cada LMV5.



BR-LMV5

Soportes para el montaje del LMV5 en un tablero eléctrico.

Repuestos para el Panel de Control – No requeridos

El LMV5 tiene tres fusibles que pueden ser reemplazados: Uno correspondiente al fusible principal de energía y los otros dos son fusibles CANbus secundarios. Cada LMV5 viene con repuestos para cada fusible. Fusibles adicionales de repuesto están disponibles de ser necesario.



FUSE6.3A-SLOW

Paquete de 5 fusibles primarios para LMV5 - 6.3A, 250V, 5x20mm, golpe lento, para voltaje de 120 VAC

FUSE4.0A-SLOW

Paquete de 5 fusibles CANbus secundarios para LMV5 – 4.0A, 250V, 5x20mm, golpe lento, para voltaje de 12 VAC.

Componentes para el Panel de Control (continuación)

Conectores verdes de reemplazo están disponibles de ser necesarios. Los conectores de 4 pines son para los terminales X52, X71 y X72. Los conectores de 5 pines son para terminales X60, X61, X62, X70 y en cada actuador y modulo para O2. Los conectores de 6 pines son para los terminales X50, X51 y X73.



1840382(5)

Paquete con 5 conectores verdes, de 4 pines, de repuesto.



1840395(5)

Paquete con 5 conectores verdes, de 5 pines, de repuesto.



1840405(3)

Paquete de 3 conectores verdes, de 6 pines, de repuesto.

Un juego extra de terminales para transformador es requerido si es que utilizan un segundo transformador.



AGG5.2PLUGS

Juego extra de terminales para un segundo transformador (PRI, SEK1, SEK2)

Un amortiguador de chispas opcional está disponible para reducir los picos de voltaje, normalmente originados por el cierre de una válvula normalmente abierta para el venteo.



XEB0471

Un amortiguador de chispas para reducir los picos de voltaje.

Un convertidor opcional está disponible para permitir la comunicación entre dispositivos RS-485 y el LMV5, el cual utiliza un protocolo de comunicación RS-232.



TS-5X-KT

Juego de conversión de RS232 a RS485 para riel DIN

Montaje del Dámper para Aire**Actuador – Cantidad (1) Requerida**

Elija uno de los siguientes actuadores para el dámper de aire. Para más información, revise el Documento No. N7814 (Actuadores... SQM4) o Documento No. N7818 (Actuadores... SQM9). Los actuadores SQM9 tienen grado de protección NEMA 4.



SQM45.295B9	Torque de 27 in-lb, vástago 10mm “D”, 10-120 segundos
SQM45.295B9-N4	Torque de 27 in-lb, vástago 10mm “D”, 10-120 segundos, grado de protección NEMA 4.
SQM48.497B9	Torque de 177 in-lb, vástago enchavetado 14mm, 30-120 segundos.
SQM48.497B9-N4	Torque de 177 in-lb, vástago enchavetado 14mm, 30-120 segundos, grado de protección NEMA 4.
SQM48.697B9	Torque de 310 in-lb torque, vástago enchavetado 14mm, 60-120 segundos.
SQM48.697B9-N4	Torque de 310 in-lb torque, vástago enchavetado 14mm, 60-120 segundos, grado de protección NEMA 4.
SQM91.391A9	Torque de 600 in-lb, vástago enchavetado 25mm, 30-120 segundos.

Montaje del Dámper para Aire (continuación)

Acoples – Cantidad (1) Requerida (Provisto con unos soportes de montaje – Ver debajo)

‘Cero juegos de válvula’, los acoples flexibles están disponibles para cada actuador. Para más información revise el Documento No. CPBK-1000.



CCM10DCA...	Acoples flexibles para actuadores SQM45...
CFM14KCB...	Acoples flexibles para actuadores SQM48...
CJM25KCA...	Actuadores flexibles para actuadores SQM91...

Juego de soporte para montaje - Opcional

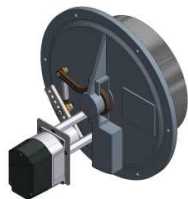
Juegos de soportes modulares están disponibles para asistir en el montaje de cualquier actuador de la Serie SQM... a una variedad de válvulas o dámpers de aire. Un acople es necesario cuando se utiliza un juego de soportes modulares. Para más información, revise el Documento No. CPBK-2000.



BR-AS...

Juego de soportes modulares para actuadores SQM... a una variedad de válvulas o dámpers.

Al llevar a cabo una actualización en un caldero Cleaver Brooks boiler, los siguientes juegos de montaje están disponibles para el dámper de aire. No se requieren acoples adicionales al contar con estos juegos de actualización. Revise el Documento No. CPBK-4000 para más información técnica o el Documento No. CPBK-4100 para instrucciones acerca de la instalación.



BR-48CBAIR

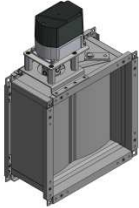
Soporte para montaje de un actuador SQM48... en un dámper de aire rotativo Cleaver Brooks.

BR-3345CBAIR

Soporte para montaje de un actuador SQM45... en un dámper de aire rotativo Cleaver Brooks.

Montaje del Dámper para Aire (continuación)

Al utilizar un dámper de aire Lucoma, los siguientes juegos para montaje están disponibles. No se requieren acoples adicionales con estos juegos de montaje. Revise el Documento No. CPBK-3000 para más información técnica o el Documento No. CPBK-3100 para instrucciones acerca de la instalación.

**BR-SQM48-LUC**

Soporte para el montaje de un actuador SQM48... a un dámper de aire Lucoma de 8x8 hasta 28x28.

BR-SQM3345-LUC

Soporte para el montaje de un actuador SQM45... a un dámper de aire Lucoma de 8x8 hasta 28x28.

Válvula de Control para el encendido con Gas

Acoples para Válvula y Actuador – Cantidad (1) Requerida al utilizar Gas

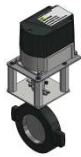
Acoples prefabricados para las válvulas y actuadores están disponibles para el montaje de un actuador SQM45... a una válvula tipo mariposa VKG... para gas. Una variedad de válvulas VKG... están disponibles desde ½" hasta 4". Para más información acerca de las válvulas VKG... revise el Documento No. CVLV-2000. Para más información acerca de los acoples para válvulas y actuadores utilizando las válvulas VKG... revise el Documento No. VA-1000.



VA45.2-NF-050	SQM45 a una válvula de puerto completo de 1/2"
VA45.2-NF-075	SQM45 a una válvula de puerto completo de 3/4"
VA45.2-NF-100	SQM45 a una válvula de puerto completo de 1"
VA45.2-NM-100	SQM45 a una válvula de puerto medio de 1"
VA45.2-NF-125	SQM45 a una válvula de puerto completo de 1 ¼"
VA45.2-NM-125	SQM45 a una válvula de puerto medio de 1 ¼"
VA45.2-NF-150	SQM45 a una válvula de puerto completo de 1 ½"
VA45.2-NM-150	SQM45 a una válvula de puerto medio de 1 ½"
VA45.2-NR-150	SQM45 a una válvula de puerto reducido de 1 ½"
VA45.2-NF-200	SQM45 a una válvula de puerto completo de 2"
VA45.2-NM-200	SQM45 a una válvula de puerto medio de 2"
VA45.2-NR-200	SQM45 a una válvula de puerto reducido de 2"
VA45.2-NF-250	SQM45 a una válvula de puerto completo de 2 ½"
VA45.2-NM-250	SQM45 a una válvula de puerto medio de 2 ½"
VA45.2-NR-250	SQM45 a una válvula de puerto reducido de 2 ½"
VA45.2-NF-300	SQM45 a una válvula de puerto completo de 3"
VA45.2-NM-300	SQM45 a una válvula de puerto medio de 3"
VA45.2-NR-300	SQM45 a una válvula de puerto reducido de 3"
VA45.2-NF-400	SQM45 a una válvula de puerto completo de 4"
VA45.2-NM-400	SQM45 a una válvula de puerto medio de 4"
VA45.2-NR-400	SQM45 a una válvula de puerto reducido de 4"

Válvula de Control para el encendido con Gas (Continuación)

Acoples prefabricados para las válvulas y actuadores están disponibles para el montaje de un actuador SQM45... o SQM48... a una válvula tipo mariposa VKG... para gas. Una variedad de válvulas VKG... están disponibles desde 1 ½" hasta 8". Los acoples más comunes están listados líneas abajo. Para más información acerca de las válvulas VKG... revise el Documento No. CVLV-1000. Para más información acerca de los acoples para válvulas y actuadores utilizando las válvulas VKG... revise el Documento No. VA-3000.



VA45.2-3.0VKF	SQM45 a una válvula tipo mariposa VKF de 3"
VA45.2-4.0VKF	SQM45 a una válvula tipo mariposa VKF de 4"
VA45.2-6.0VKF	SQM45 a una válvula tipo mariposa VKF de 6"

Válvula de Control para el encendido con Petróleo

Acoples para Válvula y Actuador – Cantidad (1) Requerida al utilizar Petróleo
(No al utilizar una válvula para petróleo Cleaver Brooks)

Acoples prefabricados para las válvulas y actuadores están disponibles para el montaje de un actuador SQM45... o SQM48... a válvulas para petróleo Hauck de las series S, AS, B, F, G o K. Para más información acerca de los acoples para actuadores y válvulas para petróleo Hauck, revise el Documento No. VA-4000.



VA...

Acoples para el montaje de actuadores Series SQM45... o SQM48... a una válvula Hauck para petróleo.

Juego para actualización de Válvula para Petróleo Cleaver Brooks - Opcional

Al realizar una actualización a una caldera Cleaver Brooks, los siguientes juegos están disponibles para la válvula reguladora de petróleo. Revise el Documento No. CPBK-5000 para más información técnica o el Documento No. CPBK-5100 para instrucciones de instalación.



BR-48CBOIL

Soporte para el montaje de un actuador SQM48... a una válvula reguladora de petróleo Cleaver Brooks.

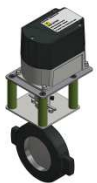
BR-45CBOIL

Soporte para el montaje de un actuador SQM45... a una válvula reguladora de petróleo Cleaver Brooks.

Válvula de Control para la Recirculación de los Gases de Combustión

Acoples para Válvula y Actuador – Cantidad (1) Requerida al utilizar los gases de combustión

Acoples prefabricados para las válvulas de recirculación de los gases de combustión y actuadores están disponibles para el montaje de un actuador SQM45... o SQM48... a válvulas tipo mariposa para alta temperatura Serie VKF... Los acoples comúnmente utilizados esta listados líneas abajo. Para una lista de todas las opciones de acoples, revise el Documento No. VA-3000. Para más información acerca de las válvulas VKF, revise el Documento No. CVLV-1000. Contacte a SCC si el acople requerido entre la válvula para FGR y el actuador es mayor a 8”.



VA48.4-3.0VKF-HT	Acople para un actuador SQM48 con una válvula VKF, para alta temperatura, de 3”.
VA48.4-4.0VKF-HT	Acople para un actuador SQM48 con una válvula VKF, para alta temperatura, de 4”.
VA48.4-6.0VKF-HT	Acople para un actuador SQM48 con una válvula VKF, para alta temperatura, de 6”.
VA48.4-8.0VKF-HT	Acople para un actuador SQM48 con una válvula VKF, para alta temperatura, de 8”.

Accesorios para Actuador

Cable CANbus – Cantidad (1) Requerida





Un cable especial es utilizado para conectar los actuadores y el módulo O₂ al LMV5. Este cable puede ser adquirido en rollos de 100’ o 500’.



AGG5.643(100)	Rollo de cable CANbus de 100’
AGG5.643	Rollo de cable CANbus de 500’


Accesorios para Actuador (continuación)**Cable Eléctrico, Abrazaderas y Adaptadores Conduit – Cantidad (2) Requerida por cada Actuador**

Los actuadores SQM45..., SQM48..., and SQM91... vienen con dos conexiones eléctricas roscadas M16. Varios adaptadores están disponibles para convertir dichas conexiones a rosca británica. Un adaptador corto y otro largo son recomendados por cada actuador para compensar las conexiones Conduit.

	ADP-M16XE500(5)	Paquete de 5 adaptadores de metal Conduit cortos M16 a 1/2" NPSM, compatibles con conexiones EMT o herméticos.
	ADP-M16XE500-LONG(5)	Paquete de 5 adaptadores de metal Conduit largos M16 a 1/2" NPSM, compatibles con conexiones EMT o herméticos.
	7466201040	Adaptador Conduit de nylon M16 to 1/2" NPSM, compatible con conexiones EMT Conduit o herméticos.
	7466200470	Abrazadera para cordón de nylon M16


Kits NEMA 4 – Opcional

Un kit puede ser agregado a cualquier actuador SQM4... para alcanzar un grado de protección NEMA 4.

	BR-N4-SQM45	Kit NEMA 4 para un actuador SQM45...
	BR-N4-SQM48	Kit NEMA 4 para un actuador SQM48...

Carcasa a Prueba de Explosión – Opcional



Una carcasa a prueba de explosión está disponible para el actuador SQM48.697B9.

	LMV5-XPR-SQM48	Carcasa a prueba de explosión para actuador SQM48.697B9
---	-----------------------	---

Sensores de Flama


Sensores de Flama Infrarrojos – Cantidad (1) Requerida, a menos que Utilicen el Sensor de Flama QRA75.A17

Están disponibles dos sensores de flama infrarrojos: Uno de vista lateral y otro de vista frontal. Para más información técnica acerca de los sensores de flama QRI..., revise el Documento No. N7719.

	QRI2A2.B180B	Sensor de flama infrarrojo con autoverificación de vista frontal.
	QRI2B2.B180B	Sensor de flama infrarrojo con autoverificación de vista lateral.

Sensores de flama Ultravioleta – Cantidad (1) Requerida, a menos que utilicen el Sensor de Flama QRI...


Un sensor de flama ultravioleta está disponible para su uso con el LMV5. Para más información técnica acerca del sensor de flama QRA75..., revise el Documento No. N7712.

	QRA75.A17	Sensor de flama ultravioleta con autoverificación de vista lateral, provista de una abrazadera para montaje.
---	------------------	--

Accesorios para los Sensores de Flama




Cable para conexionado QRA75 – Cantidad (1) Requerida por cada Sensor de Flama QRA75.A17

Un cable de 12 pies prefabricado es requerido al utilizar el sensor de flama QRA75. Para más información, revise el Documento No. N7712.

	AGM23U	Cable de 12 pies prefabricado para su uso con el sensor de flama QRA75..., provista con un adaptador Conduit de 1/2" NPSM.
---	---------------	--

Accesorios para los Sensores de Flama (continuación)Accesorios para QRI... - Opcional

Accesorios para montaje están disponibles tanto para los sensores de flama QRI... con visión frontal o lateral. Para más información, revise el Documento No. N7719.

	AGG2.110	Kit para el montaje del sensor de flama QRI2A2.B180B de vista frontal en el cañón. Suministrada con un anclaje, manga para montaje, barrera térmica de conexión 3/4" NPSM, y aislamiento térmico de vidrio.
	AGG2.120	Adaptador Conduit de conector roscado Pg9 de 1/2" NPSM para ser utilizado con cualquier sensor de flama QRI...
	AGG90.U	Adaptador en ángulo recto para el montaje del sensor de flama con vista lateral QRI2B2.B180B en el cañón. Provista con un conector roscado hembra de 3/4" NPSM
	LMV5-XPR-QRI	Carcasa a prueba de explosión para sensor de flama con vista frontal QRI2A2.B180B. Provista con un conector de proceso de 1" NPT macho y una conexión Conduit de 1/2" NPT hembra.

Accesorios para los Sensores de Flama (continuación)

Accesorios para QRA75... - Opcional

Accesorios para el montaje del sensor de flama QRA75... están disponibles. Para más información, revise el Documento No. N7712.



AGG16.U

Adaptador de Angulo recto para el montaje del sensor de flama QRA75. Provista con una conexión roscada de 1" NPSM hembra



THERMAL-1X75

Barrera térmica para ser utilizada con el sensor de flama QRA75, en conjunto con el accesorio AGG16.U. Permite la adaptación de una rosca de 1" NPSM a una conexión de 3/4" NPT hembra.



AGG02

Aislamiento térmico de vidrio con arandela de resorte y anillo, para aplicaciones donde la temperatura en el sensor superara los 176°F, para montaje dentro de la barrera térmica. THERMAL-1X75



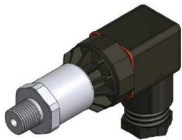
AGG03

Lente de aumento con arandela de resorte y anillo para aumentar la sensibilidad, para montaje dentro de la barrera térmica, THERMAL-1X75

Sensores

Sensores de Presión – Cantidad (1) Requerida para Calderas a Vapor

Existen una gran variedad de sensores de presión para calderas a vapor se encuentran disponibles. Todos los sensores tienen una conexión de proceso de ¼" NPT y una conexión Conduit de ½" NPT. Los sensores están disponibles con una señal de salida de 4-20 mA o 0-10 Vdc. Todos los sensores de 4-20 mA disponibles están listados líneas abajo. Para ordenar un sensor de 0-10 Vdc, reemplace el dígito subrayado por el número 1. El sensor de 0-100P PSI está disponible con una señal de 4-20 mA únicamente. Para más información acerca de los sensores de presión 7MF, revise el Documento No. SEN-2000.



7MF1565-4BB<u>0</u>0-5EA1	Rango de 0-15 PSI, Señal de 4-20 mA
7MF1565-4BE<u>0</u>0-5EA1	Rango de 0-30 PSI, Señal de 4-20 mA
7MF1565-4BF<u>0</u>0-5EA1	Rango de 0-60 PSI, Señal de 4-20 mA
7MF1565-4BG<u>0</u>0-5EA1	Rango de 0-100 PSI, Señal de 4-20 mA
7MF1565-4CA<u>0</u>0-5EA1	Rango de 0-150 PSI, Señal de 4-20 mA
7MF1565-4CB<u>0</u>0-5EA1	Rango de 0-200 PSI, Señal de 4-20 mA
7MF1565-4CD<u>0</u>0-5EA1	Rango de 0-300 PSI, Señal de 4-20 mA
7MF1565-4CE<u>0</u>0-5EA1	Rango de 0-500 PSI, Señal de 4-20 mA
7MF1565-4CF<u>0</u>0-5EA1	Rango de 0-750 PSI, Señal 4-20 mA

Sensores (continuación)

Sensores de Temperatura – Cantidad (1) Requerida para Calderas de Agua Caliente, Opcional para Otras Aplicaciones

Se necesita un sensor de temperatura para medir la temperatura en calderas de agua caliente. Adicionalmente, otro sensor puede ser necesario para el punto de llama baja en una caldera a vapor, en espera caliente en una caldera a vapor o ambiente y la temperatura de la chimenea para el cálculo de eficiencia o características de sistemas de recirculación de los gases de combustión. Los sensores comúnmente utilizados están listados líneas abajo. Para una lista de todos los sensores de temperatura disponibles, revise el Documento No. SEN-1000.

	QAE2020.001	100 Ohm, 3-hilos, RTD de platino utilizado para medir la temperatura del agua en calentadores de agua. Rango: -4 a 374 °F
	QAE2012.001	1000 Ohm, 2-hilos, RTD de platino utilizado para medir la temperatura del agua en llama baja o en estado de espera caliente en calderas a vapor. También recomendado para medir la temperatura del aire de ambiente para aplicaciones con el LMV52.4. Rango: -4 a 374 °F
	QAE2012.9002	1000 Ohm, 2-hilos, RTD de platino utilizado para medir la temperatura del agua en calentadores de aceite y calderas a vapor trabajando a presiones por encima de los 150 PSI. Rango: -50 a 900 °F
	QAC22	1000 Ohm, 2-hilos, RTD de níquel, utilizado para medir la temperatura del aire en el ambiente (requerido para el cálculo de eficiencia). Rango: -58 a 158 °F
	QAM-P210	1000 Ohm, 2-hilos, RTD de platino utilizado para medir la temperatura de los gases en la chimenea (requerido para el cálculo de eficiencia y las características en el punto de baja temperatura en la recirculación de los gases de combustión) Rango: -50 a 900 °F

Componentes para Variadores de Frecuencia (VFD)**Variadores de Frecuencia (VFDs) – Opcional**

Variadores de Frecuencia preprogramados se encuentran disponibles para ser utilizados con un LMV52. Resistencias de frenado y reactores de línea / carga están disponibles como accesorios.

**DR...**

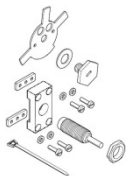
Variadores de Frecuencia preprogramados con programación del LMV52 e instrucciones de cableado.

Kit de montaje de Sensores de Velocidad – Cantidad (1) Requerida por cada VFD

Debido a que el LMV52 requiere de una señal de velocidad de retroalimentación cuando se utiliza un Variador de Frecuencia, uno de los siguientes sensores de velocidad es requerido cuando un VFD está presente.

**AGG5.305**

Sensor de velocidad y asociado al kit de montaje con conexiones disponibles para un acople directo a Conduit de ½" o ¾". Incluye sensor de velocidad, 6 pies de cable, rueda de velocidad a 3-dedos, un anillo para un sellado hermético, y montaje mecánico necesario. Rango: 300-6300 RPM

**AGG5.310**

Sensor de velocidad y asociado a un kit de montaje. Incluye sensor de velocidad, 6 pies de cable, rueda de velocidad a 3-dedos, y el montaje mecánico necesario. Rango: 300-6300 RPM

LMV5-XPR-SS

Sensor de velocidad a prueba de explosión y asociado a un kit de montaje con conexiones disponibles para el acople directo Conduit de ½" o ¾". Incluye un sensor de velocidad, amplificador de señal, 32 pies de cable, rueda de velocidad a 3-dedos, y el montaje mecánico necesario. Rango: 300-6300 RPM.

Componentes para el ajuste de O₂

Modulo O₂ – Cantidad (1) Requerida para ajuste de O₂

Para los ajustes de O₂, el siguiente modulo CANbus es requerido para conectar el sensor de O₂ al LMV52.



PLL52.110A100

Modulo para conectar el sensor de O₂ a un LMV52, provista de (6) adaptadores Conduit de M16 a 1/2" NPT compatibles con conectores herméticos Conduit.

Sensor de O₂ – Cantidad (1) Requerido para el ajuste de O₂

El siguiente sensor es necesario para utilizar el ajuste según O₂ en un LMV52. Para más información técnica acerca del sensor de O₂, vea el Documento No. P7842.



QGO20.000D17

Sensor de O₂, con calentador interno, célula de medición de dióxido de zirconio, suministrada con (2) adaptadores Conduit M16 a 1/2" NPT, compatibles con conectores herméticos. Max. temperatura de los gases en la chimenea: 575 °F





QGO21.000D17

Sensor de O₂ para aplicaciones con petróleo pesado, con calentador interno, célula de medición de dióxido de zirconio, suministrada con (2) adaptadores Conduit M16 a 1/2" NPT, compatibles con conectores herméticos. Max. Temperatura de los gases en la chimenea: 575 °F


Componentes para el ajuste de O₂ (continuación)**Colector de gases de combustión – Cantidad (1) Requerida para el ajuste de O₂**

Un colector de gases de combustión es requerido para el montaje del sensor de O₂ en la chimenea. Las cuatro opciones disponibles son descritas líneas abajo.

	AGO20.001SDS-KT	Colector de gases de combustión, sin soldadura, para el sensor QGO20..., 7.25" de largo, para ser montado en chimeneas de 12-16" de diámetro, no para ser utilizado en chimeneas rectangulares.
	AGO20.002LDS-KT	Colector de gases de combustión, sin soldadura, para el sensor QGO20..., 10.5" de largo, para ser montado en chimeneas de 18-36" de diámetro, no para ser utilizado en chimeneas rectangulares.
	AGO20.001A	Colector de gases de combustión, para sensor QGO20..., 7.25" de largo, para ser soldado en chimeneas de hasta 16" de diámetro.
	AGO20.002A	Colector de gases de combustión, para sensor QGO20..., 10.5" de largo, para ser soldado en chimeneas de diámetros mayores a 16".
	AGO21.000A	Colector de gases de combustión para sensor QGO21 de 1.89" de largo, para ser soldado en chimeneas.

Cable para Sensor de O₂ – Cantidad (1) Recomendada, Pero No Requerida

Un cable opcional está disponible para conectar el sensor de O₂ (QGO...) al módulo de O₂ (PLL...) con facilidad.

	C8120(35)	6-conductor, 18 AWG, cable apantallado para conectar el sensor de O ₂ al módulo de O ₂ , 35 pies de largo.
---	------------------	--

Software para Laptop ACS450 (Opcional)

El software ACS450 para el LMV5 ofrece muchas propiedades, incluyendo un respaldo de los parámetros, reportes de inicio, actualizaciones del software para el AZL y tendencias. El software puede ser descargado de la siguiente página: www.scccombustion.com.

Cables - Opcional

Para utilizar el software ACS450, se necesitan cables que conecten la pantalla AZL a la computadora.



P454-006

Cable modem nulo, 6 pies de largo, 9-pines macho a 9-pines hembra conexión DB9, conecta el AZL al puerto serial de la PC.



ACS-AC-FTDIUSB1

Adaptador de USB a serial con chipset FTDI, utilizado en conjunto con el cable de modem nulo para conectar el AZL al puerto USB de la PC, para aquellas computadoras que no cuentan con un puerto serial DB9.

Sistema LMV52 Típico para una Actualización Cleaver Brooks

Los componentes para una actualización típica de una caldera Cleaver Brooks con el sistema LMV52 son listados debajo:

Componentes del Panel de Control

1	LMV52.240B1	Controlador para quemador Dual, control de la relación aire-combustible, control del variador de frecuencia y ajuste del O ₂
1	AGG5.210	Transformador de 120 VAC a (3) 12 VAC.
1	AZL52.40B1	Pantalla con Puerto Modbus, Puerto para PC, seis idiomas disponibles.
1	AGG5.635	Cable de 9 pies prefabricado para conectar un LMV5 con la pantalla AZL.
1	AGG5.720	Juego de conectores base con todos los terminales para un sistema LMV5 típico.
1	AGG5.110	Alivio de tensión y actuador CANbus a tierra.
2	BR-LMV5	Soportes para montaje del LMV5 en un tablero eléctrico.

Air Damper Assembly

1	SQM48.497B9	Actuador, torque de 177 in-lb, vástago enchavetado de 14mm, tiempo de carrera de 30-120 segundos.
1	BR-48CBAIR	Juego de soportes para dâmpner de aire CB para actuador SQM48

Gas Firing Rate Control Valve

1	VA45.2-NF-300	Acoples para actuador SQM45.295B9 a válvula tipo mariposa VKG de puerto completo de 3".
---	---------------	---

Oil Firing Rate Control Valve

1	SQM45.295B9	Actuador, torque de 27 in-lb, vástago en "D" 10mm "D", tiempo de carrera de 10-120 segundos.
1	BR-45CBOIL	Juego de soportes para reguladora de petróleo CB para el actuador SQM45.

Actuator Accessories

1	AGG5.643(100)	Rollo de cable de 100' CANbus.
1	ADP-M16XE500(5)	Paquete de 5 adaptadores de metal Conduit de M16 a 1/2" NPSM.
1	ADP-M16XE500-LONG(5)	Paquete de 5 adaptadores de metal Conduit largos de M16 a 1/2" NPSM.

Flame Scanner

1	QRI2A2.B180B	Sensor de flama infrarrojo con autoverificación, vista frontal.
---	--------------	---

Flame Scanner Accessories

1	AGG2.110	Kit para montaje de sensor de flama QRI... de vista frontal en el cañón.
1	AGG2.120	Adaptador, conector Conduit para sensor de flama QRI... de Pg9 a 1/2" NPSM

Sensors

1	7MF1565-4BE00-5EA1	Sensor de presión, 0-30 PSI, señal de 4-20 mA
1	QAC22	1000 Ohm, 2-hilos, RTD níquel para la temperatura del aire en el ambiente.
1	QAM-P210	1000 Ohm, 2-hilos, RTD platino para temperatura de los gases en chimenea.

Variable Frequency Drive (VFD) Components

1	AGG5.305	Sensor de velocidad y juego de montaje asociado para el control del Variador de Frecuencia.
---	----------	---

O₂ Trim Components

1	PLL52.110A100	Modulo CANbus para conectar el sensor de O ₂ QGO al LMV52
1	QGO20.000D17	Sensor de O ₂ con célula de medición de dióxido de zirconio
1	AGO20.002LDS-KT	Colector de gases de combustión, sin soldadura, para chimeneas de 18-36" de diámetro.
1	C8120(35)	Cable conductor-6 apantallado para conectar el módulo O ₂ al sensor de O ₂ .

Dejado en Blanco Intencionadamente

HOJA PARA ORDENAR UN SISTEMA LMV5					
Correo electrónico: customerservice@scccombustion.com		Fax: (224) 366-8455			
Nombre de Empresa			PO#		
Fecha de despacho requerida		Dirección de envío			
Método de envío					
Descripción		Numero de Parte	Cant.		
Componentes del Panel de Control	Unidad base (Cantidad Requerida 1)	Flotante/bump	LMV51.040C1		
		Control de carga	LMV51.140C1		
		VFD/Ajuste O ₂ /Flujometro	LMV52.240B1		
		Ajuste de O ₂ avanzado	LMV52.440B1		
	Transformador (Cant. 1 o 2 Requerida)	Transformador 120V a (3) 12V	AGG5.210		
	Pantalla (Cant. 1 Requerida)	Pantalla con Modbus	AZL52.40B1		
	Cable para pantalla (Cant. 1 Requerida)	Cable 9' para AZL al LMV5	AGG5.635		
	Juego de conectores (Cant. 1 requerido)	Juego base típico de conectores	AGG5.720		
		Juego máximo de conectores para el sistema	AGG5.7COMPLETE		
	Alivio de tensión (Cant. 1 Requerido)	Para CANbus a tierra	AGG5.110		
	Kit de pantalla táctil (Opcional)	Escriba el número de parte (Ver Doc. No. TS-1000)			
	Soportes para montaje LMV5 (Cant. 2 Recomendado)	Para tablero eléctrico	BR-LMV5		
	Repuestos para Panel de Control (Opcional)	120V fusible principal	FUSE6.3A-SLOW		
		12V fusible CANbus	FUSE4.0A-SLOW		
		Paquete de 5, 4-pines	1840382(5)		
		Paquete de 5, 5-pines	1840395(5)		
Paquete de 3, 6-pines		1840405(3)			
Transformador conector		AGG5.2PLUGS			
Amortiguador de chispas		XEB0471			
Kit convertidor RS-232 a RS-485		TS-5X-KT			
Air Damper Assembly	Actuador (Cant. 1 Requerida)	27 in-lb, 10mm "D"	SQM45.295B9		
		SQM45.295B9 con NEMA 4 kit	SQM45.295B9-N4		
		177 in-lb, 14mm enchavetado	SQM48.497B9		
		SQM48.497B9 con NEMA 4 kit	SQM48.497B9-N4		
		310 in-lb, 14mm enchavetado	SQM48.697B9		
		SQM48.697B9 con NEMA 4 kit	SQM48.697B9-N4		
	Acoples (Cant. 1 Requerida)	Escriba el número de parte (Ver Doc. No. CPBK-1000)			
		Escriba el número de parte (Ver Doc. No. CPBK-2000)			
		Kit para SQM48	BR-48CBAIR		
		Kit para SQM45	BR-3345CBAIR		
Soportes para montaje de dámper para aire Lucoma (Opcional)	Kit para SQM48	BR-SQM48-LUC			
	Kit para SQM45	BR-SQM3345-LUC			

Dejado en Blanco Intencionadamente

	Descripción	Numero de parte	Cant.
Válvula para encendido con gas	Acoples para válvula y actuador (Cant. 1 Requerido si trabajan con Gas)	Escriba el número de parte (Ver Doc. No. VA-1000 o VA-3000)	
Válvula de control para petróleo	Acoples para válvula y actuador (Cant. 1 requerido si trabajan con petróleo y no utilizan una válvula para petróleo CB)	Escriba el número de parte (Ver Doc. No. VA-4000)	
	Kit de actualización Cleaver Brooks (Opcional)	Kit para SQM48 BR-48CBOIL Kit para SQM45 BR-45CBOIL	
FGR Control Valve	Acoples para válvula y actuador (Cant. 1 requerida si utilizan FGR)	Acople para alta temperatura 3"	VA48.4-3.0VKF-HT
		Acople para alta temperatura 4"	VA48.4-4.0VKF-HT
		Acople para alta temperatura 6"	VA48.4-6.0VKF-HT
		Acople para alta temperatura 8"	VA48.4-8.0VKF-HT
		Escriba el número de parte (Ver Doc. No. VA-3000)	
Accesorios para actuadores	Cable CANbus (Cant. 1 requerida)	100' roll	AGG5.643(100)
		500' roll	AGG5.643
	Adaptadores de Cable Eléctrico (Opcional)	Corto M16 a 1/2" de metal (5)	ADP-M16XE500(5)
		Largo M16 a 1/2" de metal (5)	ADP-M16XE500-LONG(5)
		M16 a 1/2" nylon	7466201040
		M16 abrazadera	7466200470
	NEMA 4 Kits (Opcional)	SQM45 NEMA 4 kit	BR-N4-SQM45
SQM48 NEMA 4 kit		BR-N4-SQM48	
Carcasa a prueba de explosión (Opcional)	SQM48 a prueba de explosión	LMV5-XPR-SQM48	
Sensores de flama	Sensor de flama (Cant. 1 requerida)	IR vista frontal	QRI2A2.B180B
		IR vista lateral	QRI2B2.B180B
		UV vista lateral	QRA75.A17
Accesorios para sensores de flama	Cable QRA75 (Cant. 1 requerida por cada QRA75)	Cable de 12'	AGM23U
	Accesorios QRI (Opcional)	Montaje para vista frontal	AGG2.110
		Adaptador Conduit 1/2"	AGG2.120
		Montaje para vista lateral	AGG90.U
		Carcasa a prueba de explosión	LMV5-XPR-QRI
	Accesorios QRA (Opcional)	Montaje para vista lateral	AGG16.U
		Barrera térmica	THERMAL-1X75
		Lente de aislamiento térmico	AGG02
		Lente magnificador	AGG03
Sensores	Sensores de Presión (Cant. 1 requerido para calderas a vapor)	Escriba el número de parte (Ver Doc. No. SEN-2000)	
	Sensores de temperatura (Cant. 1 requerido para Calderas de Agua Caliente opcional para Otras Aplicaciones)	Pt100, 3-hilos, -4...374°F	QAE2020.001
		Pt1000, 2-hilos, -4...374°F	QAE2012.001
		Pt1000, 2-hilos, -50...900°F	QAE2012.9002
		Aire en el ambiente -58...158°F	QAC22
		Gas en cámara -50...900°F	QAM-P210
Escriba el número de parte (Ver Doc. No. SEN-1000)			
VFDs	VFDs, Resistores de freno, Reactores de Línea / Carga	Escriba el número de parte	
	Sensores de velocidad (Cant. 1 requerido por cada Variador de frecuencia)	Sensor de velocidad kit para Conduit	AGG5.305
		Sensor de velocidad kit sin Conduit	AGG5.310
		Sensor de velocidad kit a prueba de explosión	LMV5-XPR-SS

Dejado en Blanco Intencionadamente

Componentes para ajuste del O ₂	Modulo O₂ (Cant. 1 requerida para Ajuste de O ₂)	Conecta QGO al LMV52	PLL52.110A100	
	Sensor de O₂ (Cant. 1 requerido para Ajuste de O ₂)	Temperatura Max 575°F	QGO20.000D17	
		Sensor para aplicaciones de petróleo pesado.	QGO21.000D17	
	Colector de los gases de combustión (Cant. 1 requerido para Ajuste de O ₂)	Sin soldadura, chimenea de hasta 16"	AGO20.001SDS-KT	
		Sin soldadura chimenea por encima de 16"	AGO20.002LDS-KT	
		Soldable, chimenea de hasta 16"	AGO20.001A	
		Soldable, para chimenea por encima de 16"	AGO20.002A	
		Soldable, para aplicaciones de petróleo pesado.	AGO21.000A	
Cable O₂ (Cant. 1 requerido para Ajuste de O ₂)	Conductor-6-, 35' de largo	C8120(35)		
ACS 450	Cables (Opcional)	Null modem	P454-006	
		USB-a-serial	ACS-AC-FTDIUSB1	

Dejado en Blanco Intencionadamente

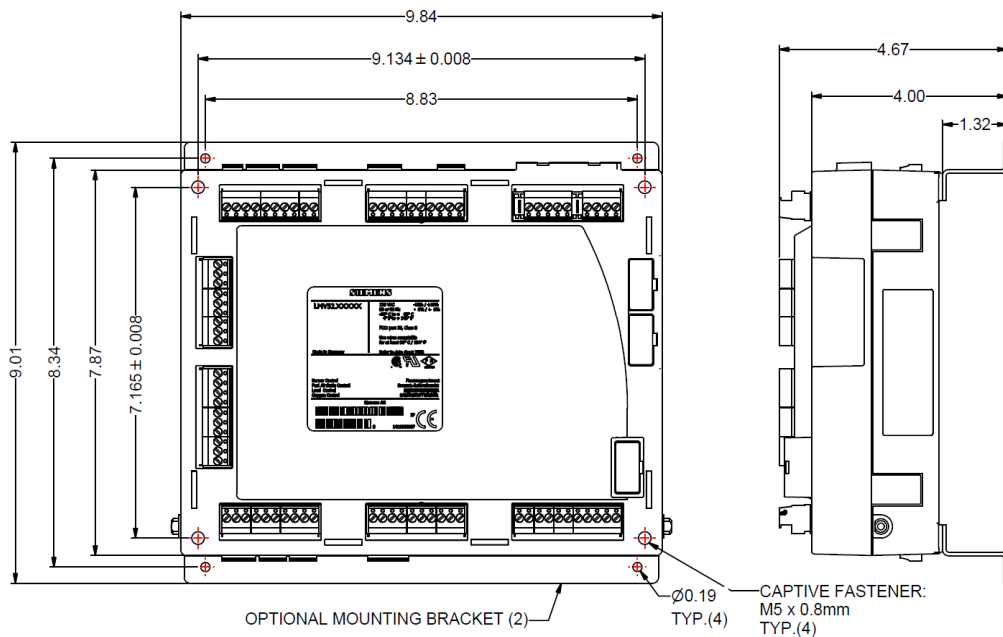
1-3: Montaje

Controlador LMV5

El LMV5 debe ser instalado dentro de un gabinete que lo proteja del polvo y la humedad. La unidad se monta utilizando cuatro tornillos (M5 x 0.8mm roscados, destornillador #2 Phillips) que son cautivos en cada esquina. El panel, en el cual se sienta la unidad, debe ser taladrado and pegado para acomodar dichos tornillos. Como alternativa, 2 soportes para montaje están disponibles y utilizan orificios despejados para montar el LMV5 en el panel dejando un espacio de aproximadamente 1.25" con la parte posterior del tablero.

Debemos resaltar que los tornillos para montaje no tendrán mucho juego, por lo que el espacio de los orificios para el montaje debe ser preciso. Esto puede lograrse fijando el LMV en la posición deseada. Luego utilice los tornillos cautivos para marcar los círculos en el panel. Haga esto al girar cada uno de los tornillos en dirección con las agujas del reloj, aplicando presión con el destornillador.

Durante el proceso de montaje, se deben considerar los distintos conectores y cables que deben ir conexionados al LMV5. Las conexiones eléctricas son realizadas por intermedio de conectores que están ubicados en la parte frontal, encima y por debajo de la unidad. Un espacio de por lo menos (2) pulgadas es recomendado por encima y por debajo del LMV5. El espacio total que deben dejar, recomendado, para el LMV5 es 12" x 12" x 4" ya que las dimensiones totales del LMV5 son 9.84" x 7.87" x 3.25".



Pantalla AZL5

El AZL5 está diseñado para su montaje en un corte rectangular en la parte frontal/puerta de un gabinete eléctrico. Tiene un tornillo en la parte superior y otro en la parte inferior que comprometen unas pestanas de plástico las cuales se abren cuando los tornillos son ajustados en dirección a las manijas del reloj; el tornillo puede soltarse para retraer la pestaña y aumentar el espacio antes de ajustarlo nuevamente. La pestaña piñizcara la plancha de metal en la Puerta del gabinete consigo misma y la empaquetadura del AZL5. Esto facilita el retiro de la pantalla y su reemplazo, ya que esta diseñada para que pueda ser retirada del gabinete y realizar la configuración y puesta en marcha con ella en las manos del usuario.

El AZL5 se conecta (vía el puerto CANbus en la parte inferior) al LMV5 en el terminal X50 con el cable CANbus **AGG5.635**. El conector CANbus de 9 pines requiere de una separación de aproximadamente 2.5" por debajo del AZL5 en la parte interior de la puerta del gabinete eléctrico.

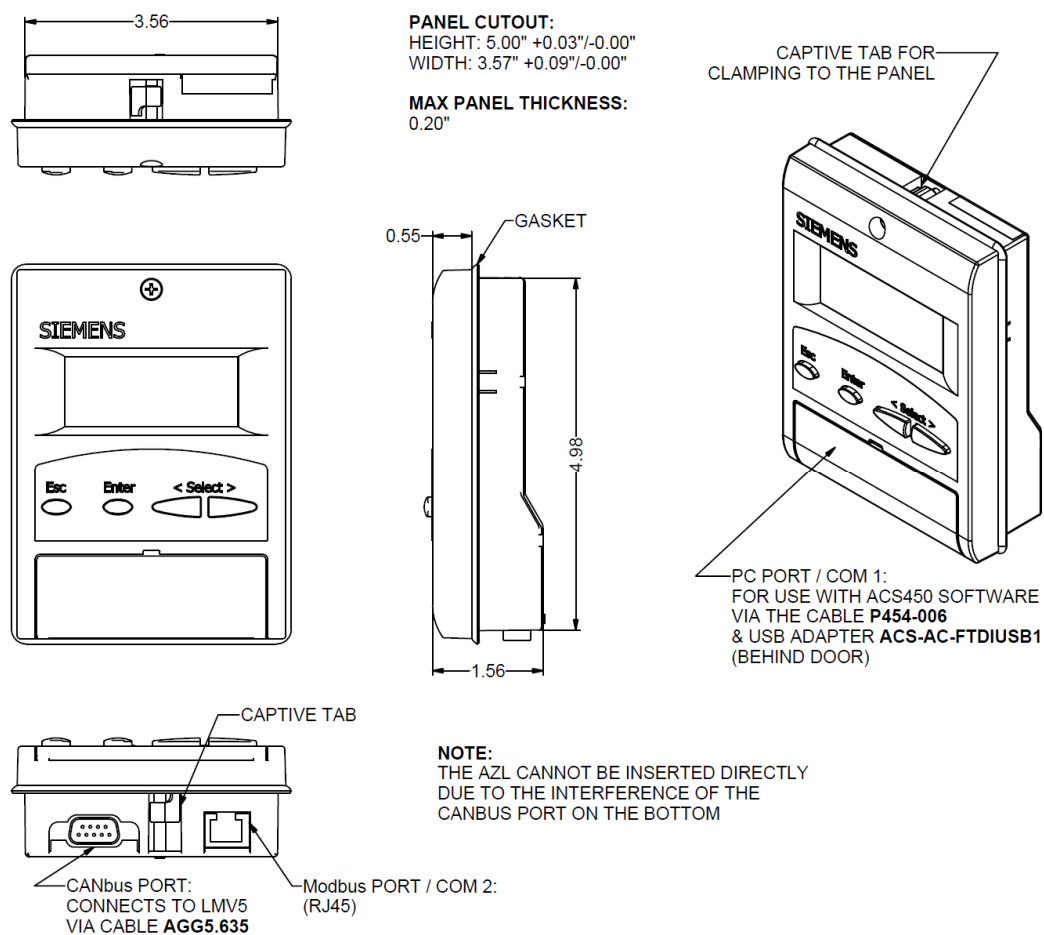


Figure 1-3.2: AZL5 Dimensiones (Pulgadas)

AGG5.210 Transformador

El transformador AGG5.210 suministra un voltaje de 12 VAC a la unidad base del LMV5, AZL5, actuadores, y PLL52 (si es que lo tiene). Este transformador También deberá ir montado en un gabinete que lo proteja del polvo y agua. Por lo menos se requiere un transformador por cada unidad base de LMV5. Dependiendo de cuantos dispositivos se conectan al CANbus (actuadores, modulo PLL52, etc.), dos transformadores AGG5.210 puede que sean necesarios.

Nota: Si un Segundo transformador es utilizado, ubíquelo lo más cerca posible a los actuadores / modulo PLL52 que alimenta. No conecten 12VAC1 and 12VAC2 de cada transformador juntos.

La Figura 1-3.3 muestra las dimensiones de un transformador AGG5.210. Los orificios por compartimentos facilitan el montaje en orificios roscados; un desarmador #10 y una arandela SAE son recomendables.

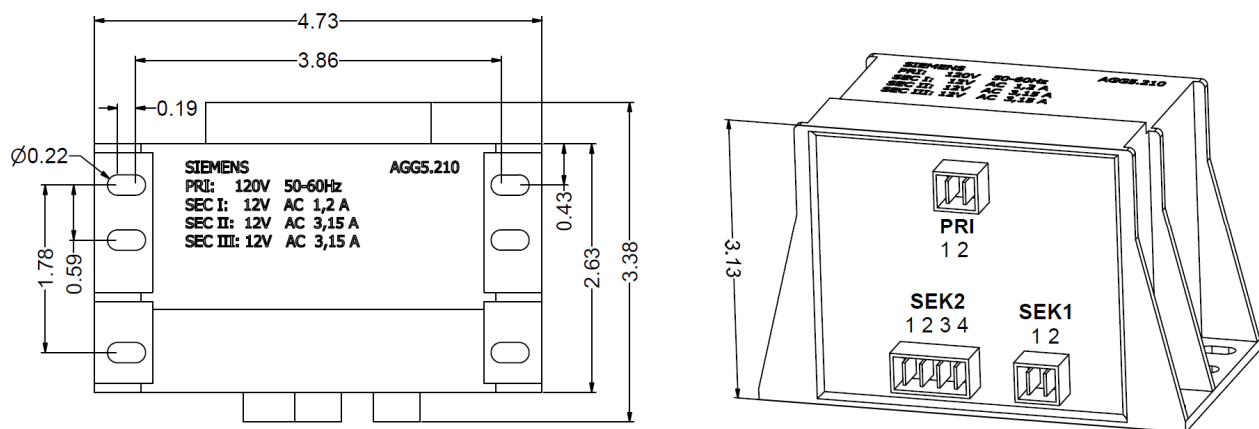


Figure 1-3.3: AGG5.210 Dimensiones (Pulgadas)

1-4: Importantes Anotaciones de Seguridad

- El LMV5 es un dispositivo de seguridad. En ninguna circunstancia la unidad debe ser abierta o modificada. SCC Inc. no asumirá ninguna responsabilidad por cualquier resultante de alguna modificación no autorizada en la unidad.
- Luego del comisionamiento, después de cada visita de mantenimiento, las válvulas en la cámara de gas deben ser inspeccionadas a lo largo del rango de encendido de llama.
- Todas las actividades (montaje, instalación, trabajos de mantenimiento, etc.) deben ser ejecutadas por personal técnico calificado.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el área de conexión del LMV5, desconecte la unidad del suministro eléctrico principal (desconexión de todos los polos).
- La protección en contra de los peligros de choques eléctricos al LMV5 y todos sus componentes eléctricos, debe ser garantizado por intermedio de un cableado correcto y buenas prácticas de aterramiento.
- Una caída o golpe puede afectar de forma adversa las funciones de seguridad del LMV5. Dichas unidades no deben ser puestas en operación, aun si no exhiben daños aparentes.
- Los acoples que se utilicen entre el actuador y la valvular o dámper guardan relación con la seguridad y por ende deberán tener un diseño robusto y flexible. Si acaso dicho acople fallase durante la operación del quemador, el LMV5 no tendrá el control sobre el proceso de combustión, teniendo como resultado una condición potencialmente peligrosa.
- Debe evitarse el ingreso de condensación y agua a la unidad.

1-5: Aprobaciones

El LMV5 y los diversos componentes del sistema cumplen los siguientes estándares y cuentan con las siguientes aprobaciones:



- Conformity to EEC directives
- Electromagnetic compatibility EMC (immunity) 2004/108/EC
 - Directive for gas-fired appliances 2009/142/EC
 - Low-voltage directive 2006/95/EC
 - Directive for pressure devices 97/23/EEC
 - Safety limit thermostats EN 14597:2005

Safety and control devices for gas and/or oil burners and gas and/or oil appliances -
Particular requirements -
Part 1: Fuel-air ratio controls, electronic type ISO 23552-1:2007



ISO 9001: 2008
Cert. 00739



ISO 14001: 2004
Cert. 38233

Type	Europe				USA			Australia	Ships	
	TÜV	TÜV CERT	DIN	DVGW	UL	CSA	FM APPROVED	AS/NZS	Lloyds Register	plant in 2013 GL
LMV50.320B2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
LMV51.000C2	●	●	●	●	---	---	---	●	●	●
LMV51.040C1	---	---	---	---	●	●	●	●	●	●
LMV51.100C1	●	●	●	●	---	---	---	●	●	●
LMV51.100C2	●	●	●	●	---	---	---	●	●	●
LMV51.140C1	---	---	---	---	●	●	●	●	●	●
LMV51.300B1	●	●	●	●	---	---	---	●	●	●
LMV51.300B2	●	●	●	●	---	---	---	●	●	●
LMV51.340B1	---	---	---	---	●	●	●	●	●	●
LMV52.200B1	●	●	●	●	---	---	---	●	●	●
LMV52.200B2	●	●	●	●	---	---	---	●	●	●
LMV52.240B1	---	---	---	---	●	●	●	●	●	●
LMV52.240B2	---	---	---	---	---	---	---	●	●	●
LMV52.400B2	●	●	●	●	---	---	---	●	●	●
LMV52.440B1	---	---	---	---	●	●	●	●	●	●
LMV5... system components:										
AZL52...	●	●	●	●	●	●	●	---	●	●
SQM45.../48...	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SQM9...	●	●	●	●	●	●	●	---	---	---
QRI2...	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
QRA7...	●	●	●	●	●	●	●	---	●	●
PLL52...	●	●	●	●	●	●	●	●	---	---
QGO20...	●	●	●	●	●	●	●	---	---	---

Dejado en Blanco Intencionadamente

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O₂

Sección 7

Solución de Problemas

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O₂

Sección 7

Solución de Problemas

2-1: Introducción al cableado

El LMV5 es un controlador de quemadores muy flexible. Como tal, existen muchas maneras distintas de realizar su cableado. La aplicación específica determinará el cableado requerido. En esta sección se detallarán las aplicaciones más comunes.

La configuración de los parámetros descritos en la Sección 3 pueden habilitar, deshabilitar o cambiar la funcionalidad de muchos de los terminales en el LMV5. Por ende, el cableado y configuración de parámetros van de la mano para hacer del LMV5 un sistema de control de quemadores extremadamente versátil.

Esta sección incluye descripciones de los terminales (Sección 2-2) y diagramas de cableado extensos (Sección 2-3) los cuales detallan las múltiples aplicaciones del LMV5.

Terminales

Los terminales de conexión del LMV5 son RAST 5 y RAST 3.5 conectores. Los conectores de línea de voltaje están maquinados de tal forma que solo encajaran en una toma del LMV5, eliminando así la posibilidad de insertar un conector en la toma equivocada.

Cada conector ha sido diseñado para que sea conectado a un dispositivo externo o un pequeño grupo de dispositivos externos, tales como válvulas para gas, al LMV5. Cada grupo de conectores en la parte frontal del LMV5 provee una línea de voltaje y tierra de manera tal que una tira adicional de terminales no es necesaria.

Nota: Todas las protecciones de línea a tierra (PE), neutrales (N) y líneas (L) son comunes dentro del LMV5.

X9-	01.	04
Grupo de conectores	Número del conector en el Grupo	Numero de Pin en el Conector

Figura 2-1.1: Esquema de numeración en la Línea de Voltaje (RAST 5) Terminales del LMV5

Nota: Los guiones y puntos pueden ser utilizados de forma intercambiable entre los números listados arriba.

X62.	2
Numero de conector	Numero de Pin

Figura 2-1.2: Esquema de numeración en Bajo Voltaje (RAST 3.5) Terminales del LMV5

Las descripciones de los terminales (Sección 2-2) proveen un mapa detallando exactamente donde están ubicados los conectores de las líneas de voltaje y bajo voltaje.

Para cada conector, el Pin 1 está marcado en la carcasa del LMV5 así como también en el módulo PLL52.

Tierra

El LMV5 tiene tres tipos diferentes de tierras:

- Tierra de protección (Etiquetado como **PE** en el LMV5)
- Tierra funcional (Etiquetado como **FE** en el LMV5)
- Tierra referencial (Etiquetado como **0, M** o **GND** en el LMV5, de aquí en adelante **0**)

Tierra de Protección

La tierra de protección (PE) o tierra del chasis debe estar conectada al terminal de toma a tierra del panel de control siempre. El propósito de PE es el de proveer una línea a tierra para todas las conexiones de 120 VAC. Un cable desde el lado secundario del transformador reductor principal del tablero de control también deberá ir conectado al terminal de toma a tierra del panel de control, así como también el PE al terminal SEK2 del transformador del LMV5.

Todos los terminales PE en la parte frontal de la carcasa del LMV5 son comunes.

Tierra Funcional

Conexiones a tierra funcional (FE) se encuentran en los terminales CANbus, así como también en otras conexiones de bajo voltaje. El único propósito de FE es la terminación de cables apantallado de bajo voltaje.

La FE esta enlazada a la tierra de referencia por intermedio de capacitores en la placa de circuito del LMV5, con la excepción del CANbus, a la cual se enlaza directamente.

Tierra de Referencia

El ultimo tipo de tierra es la Tierra de Referencia (0). Esta se encuentra en conexiones de bajo voltaje. El propósito de la tierra de referencia es servir como muestra para la medición de otros voltajes.

La Tierra de Referencia esta enlazada al FE en la tarjeta de circuito CANbus, por intermedio del SEK2 pines 2 y 3 en el transformador AGG5.210.

Nota: El transformador AGG5.210 SEK2, pines 2 y 3, también están conectados al terminal de toma a tierra del panel de control (PE), de manera tal que las tres tierras se enlazan eventualmente.

En resumen:

- 0 & PE están enlazadas en el transformador (conecte SEK2 pin 3 a la tierra en el panel).
- Para el CANbus solamente, FE esta enlazada al 0 & PE de forma directa en la placa de circuito.
- En todo lo demás, FE esta enlazado a 0 & PE por intermedio de un capacitor en la placa de circuito.

CANbus

El CANbus es una data bus similar al de una red de computadora. El CANbus es usada para conectar los actuadores, AZL5 y modulo PLL52 con la unidad base LMV5. Un cable apantallado especial es utilizado para conectar todos los dispositivos en el CANbus a la unidad base LMV5. Este cable lleva 5 hilos y una protección trenzada que está ubicada debajo del revestimiento de cable plástico.

Los dos cables de calibre más pesados (16 AWG) son utilizados para energizar la transmisión a los dispositivos conectados. Dichos cables de poder están etiquetados 12VAC1 y 12VAC2, y llevan 12 VAC cada uno. Estos cables son energizados por SEK2 Pin 1 y Pin 4 del conector de 4 pines del transformador AGG5.210, y son fusionados por FU2 y FU3. Estos fusibles están ubicados por debajo del cobertor negro en la parte superior derecha del LMV5. Si se hace la medición, 12VAC1 y 12VAC2 deberían tener un potencial de aproximadamente 12 VAC para referenciar la tierra y 24 VAC entre 12VAC1 y 12VAC2.

Los dos cables de bajo calibre (24 AWG) son apantallados, un par trenzados para ayudar a reducir posibles ruidos en la línea. Ellos llevan señales digitales con data CANbus y llevan las etiquetas CANL y CANH. La señal en estos cables consiste en pulsos de 5 VDC.

Nota: Estos cables con data jamás deberán entrar en contacto con los cables de 12VAC cuando el sistema se encuentra energizado. El LMV5 puede dañarse como resultado.

Los puentes de terminación ubicados en cada actuador y modulo PLL52 son usados para terminar CANH y CANL y deben ser movidos a la posición de terminación bus en el último dispositivo CANbus.

El ultimo hilo en el cable es de tierra de referencia y lleva la marca GND. Este también está conectado a cada d en el CANbus de manera tal que el LMV5 pueda monitorear caídas de voltaje que puedan afectar la operación del actuador.

Nota: Es extremadamente importante que la protección del cable CANbus tenga una terminación apropiada.

La protección del cable CANbus termina en el LMV5 utilizando un Alivio de tensión especial (Numero de Parte AGG5.110). Dicho Alivio de tensión también tiene un hilo que debe ser conectado a la protección terminal en el LMV5, terminales X50 y X51. La instalacion de dicho broche se muestra en la figura 2-1.3.

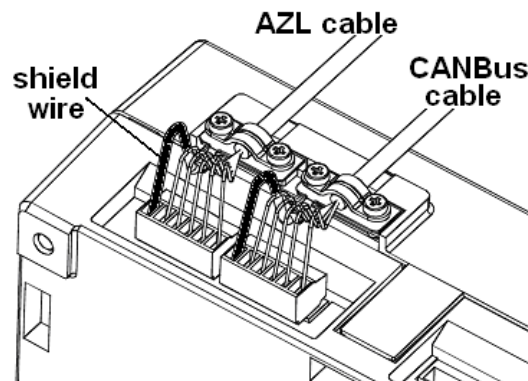


Figure 2-1.3: Installation of CANbus Strain Relief

CANbus (continuación)

La protección del cable CANbus debe estar conectada en cada segmento del cable (entre el LMV5 y los actuadores o el módulo PLL52) de manera tal que toda la protección tenga continuidad con el terminal X51.1, el cual es la conexión protegida en el LMV5. Ello se consigue al fijar la protección en ambos segmentos del cable con abrazaderas de metal en la entrada del cable a cada actuador. Abrazaderas para la protección CANbus también han sido previstas en el módulo PLL52.

La corriente suplida por un transformador AGG5.210 suele ser suficiente para satisfacer la demanda de la unidad base del LMV5, AZL5 y los actuadores en un quemador/caldero típico sin un módulo PLL52. Sin embargo, en algunas situaciones un solo transformador AGG5.210 no es suficiente, y un segundo transformador debe ser utilizado. La imagen debajo detalla el número de transformadores que debe ser utilizado en diferentes situaciones.

Número y tipos de actuadores cableados en CANbus moviéndose concurrentemente.		Longitud de cable CANbus total permisible incluyen AZL5 (pies).	
		Un solo Transformador	
		Actuadores al 100% del torque valorado.	Actuadores al 80% del torque valorado.
2 SQM45	0 SQM48	115	125
3 SQM45		85	95
4 SQM45		70	80
5 SQM45		2do Transformador Requerido.	2do Transformadores Requerido.
1 SQM45	1 SQM48	85	95
2 SQM45		70	80
3 SQM45		2do Transformador Requerido.	30
4 SQM45		2do Transformador Requerido.	2do Transformador Requerido.
1 SQM45	2 SQM48	2do Transformador Requerido.	30
2 SQM45			2do Transformador Requerido.
3 SQM45			2do Transformador Requerido.
1 SQM45	3 SQM48	2do Transformador Requerido.	2do Transformador Requerido.
2 SQM45			2do Transformador Requerido.
1 SQM45	4 SQM48	2do y 3er Transformador Requeridos.	2do Transformador Requerido.
0 SQM45	2 SQM48	58	70
	3 SQM48	2do Transformador Requerido.	2do Transformador Requerido.
	4 SQM48		
	5 SQM48	2do y 3er Transformador Requeridos	2do y 3er Transformador Requeridos

Figura 2-1.4: Cargando CANbus

- Notas:**
- Cuando se utilizan dos transformadores, la carga deberá ser dividida entre ambos transformadores de la forma mas equitativa posible.
 - El Segundo transformador debe ser colocado lo más cerca posible a los actuadores / modulo PLL52, que alimenta para evitar posibles caídas de voltaje.
 - Al agregar un módulo PLL52, reste 20 pies de longitud de cable de la tabla.
 - La longitud máxima absoluta de cable es 300 pies (Limitación de la comunicación CANbus).
 - Nunca conecten el 12VAC1 / 12VAC2 de un transformador al 12VAC1 / 12VAC2 de cualquier otro transformador.

Controlador de Carga

El LMV51.1 y todos los LMV52 están equipados con un controlador de carga. El controlador de carga es muy flexible y puede leer múltiples sensores de forma simultánea. Típicamente, un sensor de temperatura o un sensor de presión están conectados para la modulación del quemador. Ambos, un sensor de presión y un sensor de temperatura pueden ser utilizados en conjunto para determinadas aplicaciones, como por ejemplo para un arranque en frío (protección contra un choque térmico).

El controlador de carga tiene seis modos operaciones diferentes, los cuales pueden ser modificados al abrir o cerrar una conexión en X62. Estos 6 modos de operación están detallados en la Sección 4. Al utilizar un contacto seco, o un switch, entre los terminales X62.1 y X62.2, el modo y/o punto de calibración interno en el controlador de carga puede ser modificado.

Si el controlador de carga es en "IntLC" (controlador de carga interna), el punto de configuración W1 será utilizado si es que X62.1 / X62.2 está abierto y el punto de configuración W2 será utilizado si es que X62.1 / X62.2 está cerrado. Si el controlador de carga está en cualquier otro modo y X62.1 / X62.2 está cerrado, el LMV5 regresará al estado "IntLC" y utilizará el punto W1. Ver Sección 4 para más información acerca de los modos en los controladores de carga.

Esta característica es comúnmente utilizada cuando cambias el LMV5 de "ExtLC X62" (modulación remota vía una fuente de 4-20mA cableado hacia los terminales X62.3 and X62.4) a "IntLC" (local, utilizando el controlador de carga del LMV5 para la modulación del quemador).

El controlador de carga también provee energía para sensores de 4-20 mA o 0-10 VDC, o sensores energizados de forma externa de 4-20 mA o 0-10 VDC. El cableado de dichos sensores se explica en la Sección 2-3.

Flotante / 'Bumping' and Multietapas con Petróleo

Terminales X5-03.2 y X5-03.3 pueden ser utilizados para el control flotante / 'bumping' o multietapa para petróleo, también llamada control de 3 posiciones. Esta opción puede llevarse a cabo con todos los modelos de LMV5n los modelos LMV51.0.

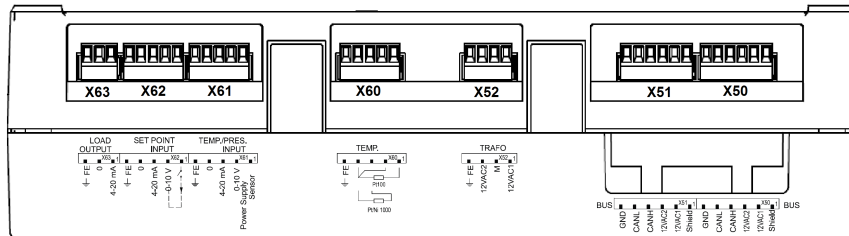
Mediante el uso del control flotante / 'bumping', el LMV5 puede ser llevado a una llama más alta colocando la línea de voltaje en el terminal X5-03.3 y a una llama de menor potencia al remover la línea de voltaje del X5-03.3 and y colocarla en X5-03.2. Cero voltajes en X5-03.2 o X5-03.3 mantiene la llama actual. Al alternar el voltaje en estos terminales, la potencia de la llama del LMV5 puede incrementarse, disminuir o mantenerse. Una modulación tipo flotante / 'bumping' normalmente se realiza mediante un controlador RWF40/50/55.

Un relay puede ser colocado en la línea conectada a X5-03.2 si una llama baja en espera es deseada.

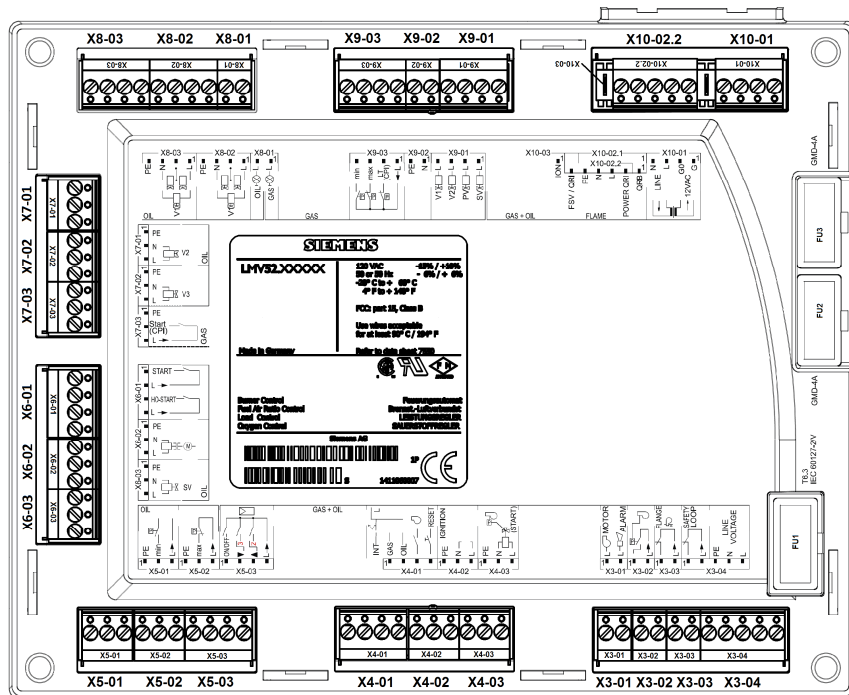
Si un control externo multietapas para petróleo es seleccionado, el terminal X5-03.1 es energizado para la etapa 1. Terminal X5-03.2 puede ser energizado para poner el quemador en la etapa 2, y terminal X5-03.3 puede ser energizado para poner el quemador en la etapa 3. Desenergizar estos terminales retiran el quemador de las etapas 2 o 3.

2-2: Descripción de los terminales

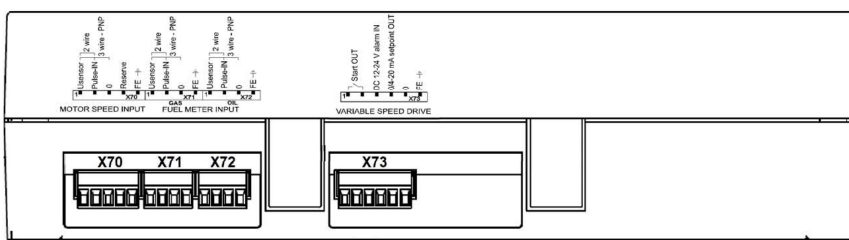
La parte superior



La parte frontal

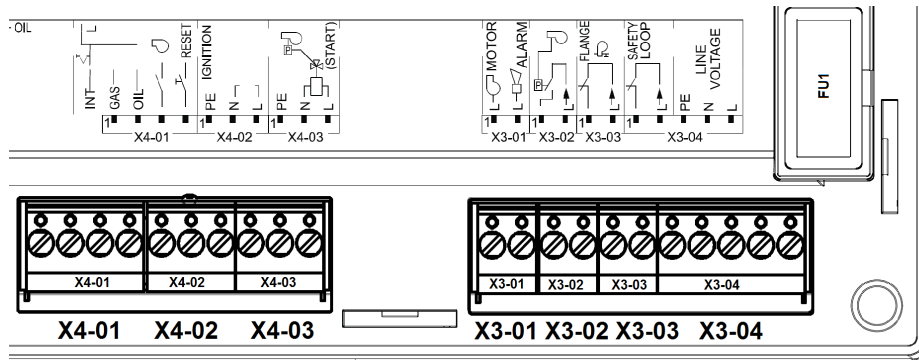


La parte inferior

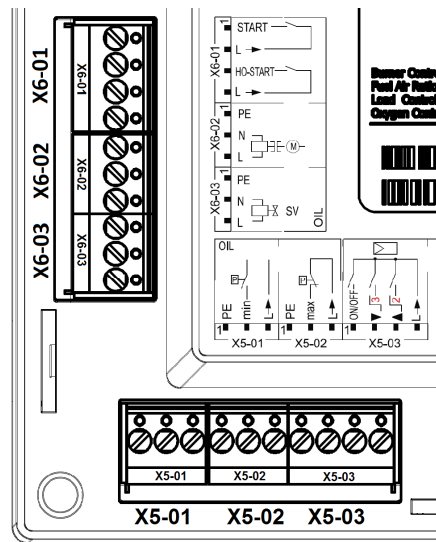


Anotaciones Generales:

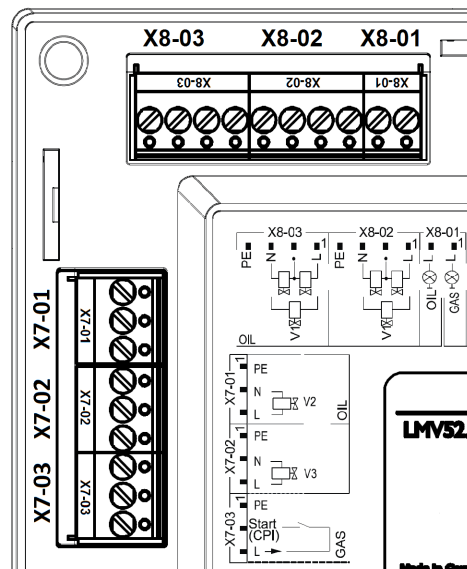
1. La carga total de todas las salidas de 120VAC no puede exceder los 5 Amps.
2. Todos los terminales "Line, fused" están conectados internamente.
3. Todos los terminales "Neutrales" están conectados internamente.
4. Todos los terminales "PE" están conectados internamente.
5. Todos los terminales "0" están conectados internamente.



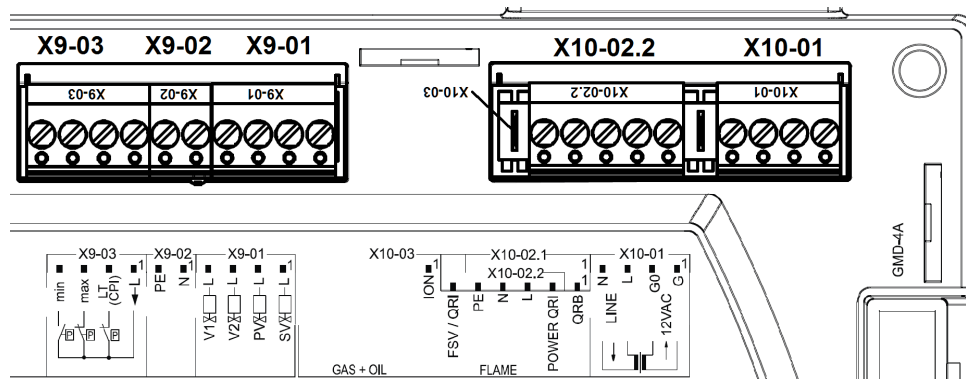
Terminal	Type	Function	Parameter	Rating
X3-01.1	Programmable Output	Blower motor starter	ContinuousPurge PostpurgeLockout	1A, 120VAC
X3-01.2		Alarm horn	Alarm act/deact AlarmDelay AlarmStartPrev	
X3-02.1	Programmable Input	Blower air pressure switch	AirPressureTest FanRunupTme	1.5mA, 120VAC
X3-02.2	Line	Line, fused	Not configurable	500mA, 120VAC
X3-03.1	Fixed	Burner flange limit switch	Not configurable	5A, 120VAC
X3-03.2	Jumper	Burner flange limit switch power		
X3-04.1	Programmable Input	Safety loop	Standby Error	5A, 120VAC
X3-04.2	Line	Safety loop power	Not configurable	N/A
X3-04.3	PE	Incoming power - Protective Earth		
X3-04.4	Neutral	Incoming power - Neutral		
X3-04.5	Line	Incoming power - Line	MainsFrequency	6.3A, 120VAC
X4-01.1	Fixed Input	Fuel 'hardware' select gas	If no power: AZL / Modbus can 'software' select a fuel	1.5mA, 120VAC
X4-01.2		Fuel 'hardware' select oil		
X4-01.3	Programmable Input	Blower motor starter aux. contact -or- FGR pressure switch	FGR-PS/FCC	
X4-01.4	Fixed Input	Remote reset and manual lockout	If in alarm: power to reset If no alarm: power to lockout	
X4-02.1	PE	Protective Earth ground	Not configurable	N/A
X4-02.2	Neutral	Neutral		
X4-02.3	Programmable Output	Ignition Transformer	PrelgnitionTGas/Oil	1.6A, 120VAC
X4-03.1	PE	Protective Earth ground	Not configurable	N/A
X4-03.2	Neutral	Neutral		
X4-03.3	Programmable Output	Start signal -or- Air pressure switch test	ContinuousPurge NormDirectStart Start/PS-Valve	0.5A, 120VAC



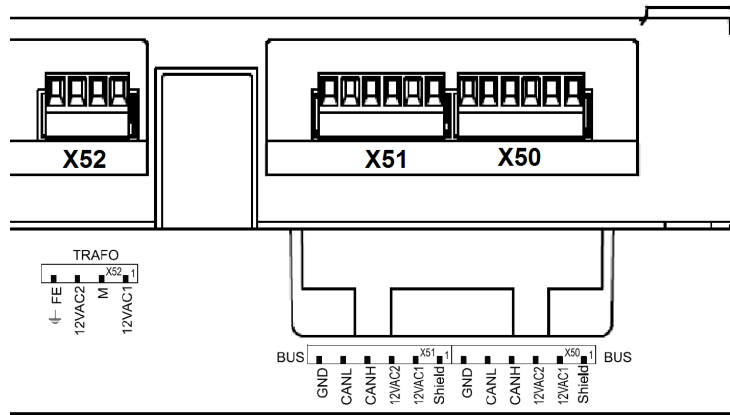
Terminal	Type	Function	Parameter	Rating
X5-01.1	PE	Protective Earth ground	Not configurable	N/A
X5-01.2	Programmable Input	Low oil pressure switch	OilPressureMin	1.5mA, 120VAC
X5-01.3	Line	Line, fused	Not configurable	500mA, 120VAC
X5-02.1	PE	Protective Earth ground	Not configurable	N/A
X5-02.2	Programmable Input	High oil pressure switch	OilPressureMax	1.5mA, 120VAC
X5-02.3	Line	Line, fused	Not configurable	500mA, 120VAC
X5-03.1	Programmable Input	Burner enable (IntLC...) -or- Burner on / off (ExtLC...)	InputController LC_OptgMode	1.5mA, 120VAC
X5-03.2		MANY options	Config X5-03 LC_OptgMode	
X5-03.3		MANY options	Operation Mode	
X5-03.4	Line	Line, fused	Not configurable	500mA, 120VAC
X6-01.1	Programmable Input	Atomizing media pressure switch	StartReleaseOil	1.5mA, 120VAC
X6-01.2	Line	Line, fused	Not configurable	500mA, 120VAC
X6-01.3	Programmable Input	Heavy oil stage release	HeavyOilDirectStart	1.5mA, 120VAC
X6-01.4	Line	Line, fused	Not configurable	500mA, 120VAC
X6-02.1	PE	Protective Earth ground	Not configurable	N/A
X6-02.2	Neutral	Neutral		
X6-02.3	Programmable Output	Oil pump motor starter	OilPumpCoupling IgnOilPumpStart	1.6A, 120VAC
X6-03.1	PE	Protective Earth ground	Not configurable	N/A
X6-03.2	Neutral	Neutral		
X6-03.3	Fixed Output	Outside main oil safety valve (SV)	Typ: Atom. air compressor	1.6A, 120VAC



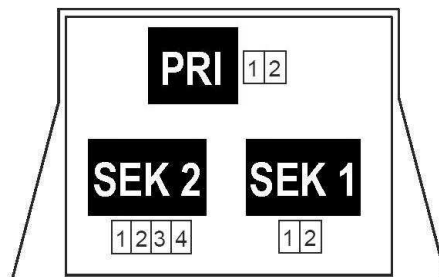
Terminal	Type	Function	Parameter	Rating
X7-01.1	PE	Protective Earth ground	Not configurable	N/A
X7-01.2	Neutral	Neutral		
X7-01.3	Programmable Output	Main oil valve V2 (Stage 2)	Operation Mode	1.6A, 120VAC
X7-02.1	PE	Protective Earth ground	Not configurable	N/A
X7-02.2	Neutral	Neutral		
X7-02.3	Programmable Output	Main oil valve V3 (Stage 3)	Operation Mode	1.6A, 120VAC
X7-03.1	PE	Protective Earth ground	Not configurable	N/A
X7-03.2	Programmable Input	Start release on gas -or- Proof of closure (POC)	StartReleaseGas	1.6A, 120VAC
X7-03.3	Line	Line, fused	Not configurable	500mA, 120VAC
X8-01.1	Fixed Output	Firing gas indication light	Not configurable	1A, 120VAC
X8-01.2		Firing oil indication light		
X8-02.1	Programmable Output	Main oil valve V1 (Stage 1)	Operation Mode	1.6A, 120VAC
X8-02.2	Tie Point	Use as a tiepoint (EU use only)	Not configurable	N/A
X8-02.3	Neutral	Neutral		
X8-02.4	PE	Protective Earth ground		
X8-03.1	Programmable Output	Main oil valve V1 (Stage 1)	Operation Mode	1.6A, 120VAC
X8-03.2	Tie Point	Use as a tiepoint (EU use only)	Not configurable	N/A
X8-03.3	Neutral	Neutral		
X8-03.4	PE	Protective Earth ground		

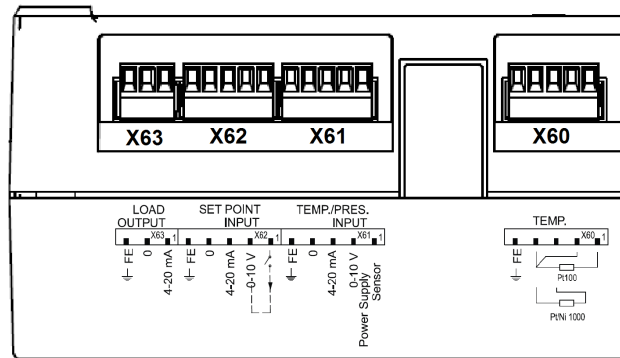


Terminal	Type	Function	Parameter	Rating
X9-01.1	Fixed Output	Outside main gas safety valve (SV)	Typ: Gas booster	1.6A, 120VAC
X9-01.2	Programmable Output	Gas pilot valve	<i>ContPilotGas/Oil</i> <i>Interval1Gas/Oil</i> <i>SafetyTme1Gas/Oil</i>	
X9-01.3		Main gas valve V2 (downstream)	<i>Interval2Gas/Oil</i> <i>SafetyTme2Gas/Oil</i>	
X9-01.4		Main gas valve V1 (upstream)	<i>ValveProvingType</i>	
X9-02.1	Neutral	Neutral	Not configurable	N/A
X9-02.2	PE	Protective Earth ground		
X9-03.1	Line	Line, fused	Not configurable	500mA, 120VAC
X9-03.2	Programmable Input	Proof of closure (POC) -or- Valve proving pressure switch	<i>Config_PS-VP/CPI</i>	1.5mA, 120VAC
X9-03.3		High gas pressure switch	<i>GasPressureMax</i>	
X9-03.4		Low gas pressure switch	<i>GasPressureMin</i>	
X10-01.1	Power	12VAC power - connect to SEK1 pin 2	Not configurable	1.2A, 12VAC
X10-01.2		12VAC power - connect to SEK1 pin 1		1A, 120VAC
X10-01.3	Line	Line, fused - connect to PRI pin 2		N/A
X10-01.4	Neutral	Neutral - connect to PRI pin 1		
X10-02.1	Programmable Input	QRB signal (EU only - no plug)	<i>ExtranLightTest</i> <i>ReacExtranLight</i> <i>ReactTmeLossFlame</i> <i>StandardFactor</i> <i>Standardize</i>	8VDC
X10-02.2	Fixed Output	QRI power supply	Not configurable	100mA, 14-21VDC
X10-02.3	Line	Line, fused		500mA, 120VAC
X10-02.4	Neutral	Neutral		N/A
X10-02.5	PE	Protective Earth ground		
X10-02.6	Programmable Input	QRI signal voltage (IR)	See X10-02.1 above	5VDC nominal
X10-03.1	Programmable Input	Ionization probe signal (flame rod)	See X10-02.1 above	0.5mA

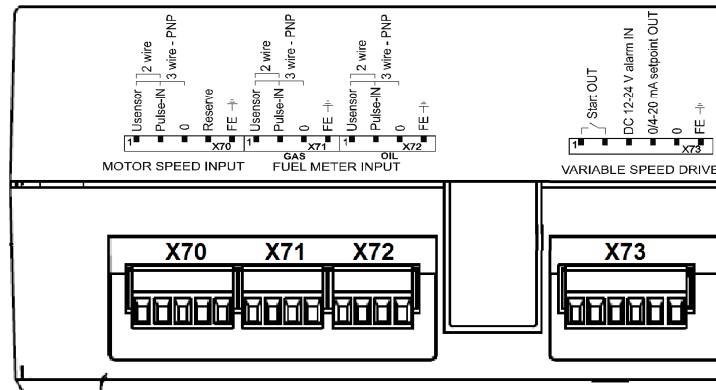


Terminal	Type	Function	Parameter	Rating
X50.1	CANbus (AZL)	Shield (FE)	Not configurable	N/A
X50.2		12VAC1 power		4A, 12VAC
X50.3		12VAC2 power		
X50.4		CANH communication signal		5VDC
X50.5		CANL communication signal		
X50.6		Reference ground		N/A
X51.1	CANbus (Actuators, PLL)	Shield (FE)	Not configurable	N/A
X51.2		12VAC1 power		4A, 12VAC
X51.3		12VAC2 power		
X51.4		CANH communication signal		5VDC
X51.5		CANL communication signal		
X51.6		Reference ground		N/A
X52.1	Transformer	12VAC1 from SEK2 pin 1	Not configurable	3.15A, 12VAC
X52.2		Reference ground from SEK2 pin 2		N/A
X52.3		12VAC2 from SEK2 pin 4		3.15A, 12VAC
X52.4		Functional ground from SEK2 pin 3		N/A

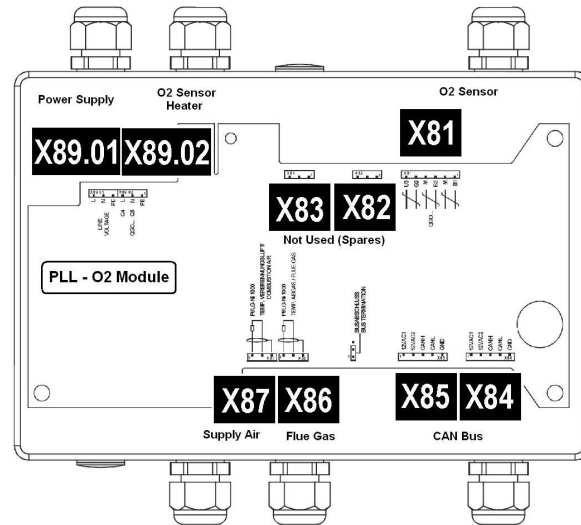




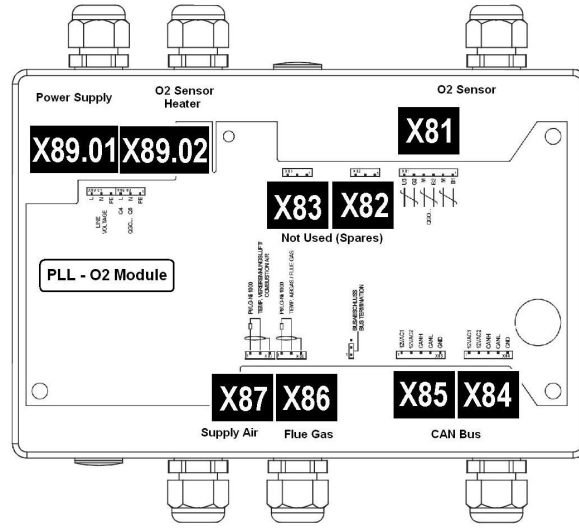
Terminal	Type	Function	Parameter	Rating
X60.1	Programmable Input	Pt100 3-wire RTD temperature signal (Input 1)	AdditionalSens AirTempX60PT1000 FGR-sensor MeasureRangePtNi Sensor Select var. RangePtNi	N/A
X60.2		Pt100 3-wire RTD line compensation		
X60.3		Pt1000 / Ni1000 2-wire RTD temperature signal (Input 4)		
X60.4	0	Reference ground		
X60.5	FE	Functional ground for shield		
X61.1	Power	Pressure / temperature transducer power supply	Ext Inp X61 U/I MRange PressSens MRange TempSens Sensor Select	25mA, 20VDC
X61.2	Programmable Input	0-10VDC (Input 2)		0-10.5VDC
X61.3		4-20mA (Input 2)		0-21mA/3-21mA
X61.4	0	Reference ground		N/A
X61.5	FE	Functional ground for shield		
X62.1	Power	Remote setpoint / remote modulation power supply	Ext Inp X62 U/I Ext MaxSetpoint Ext MinSetpoint LC_OptgMode User MaxLoadMod/Stg	2mA, 32VDC
X62.2	Programmable Input	0-10VDC (Input 3)		0-10.5VDC
X62.3		4-20mA (Input 3)		0-21mA/3-21mA
X62.4	0	Reference ground		N/A
X62.5	FE	Functional ground for shield		
X63.1	Programmable Output	MANY options	CurrMode 0/4mA OutValuSelection Scale 0/4mA Scale20mA angle Scale20mA perc Scale20mA press Scale20mA temp	0/4-20mA
X63.2	0	Reference ground		N/A
X63.3	FE	Functional ground for shield		



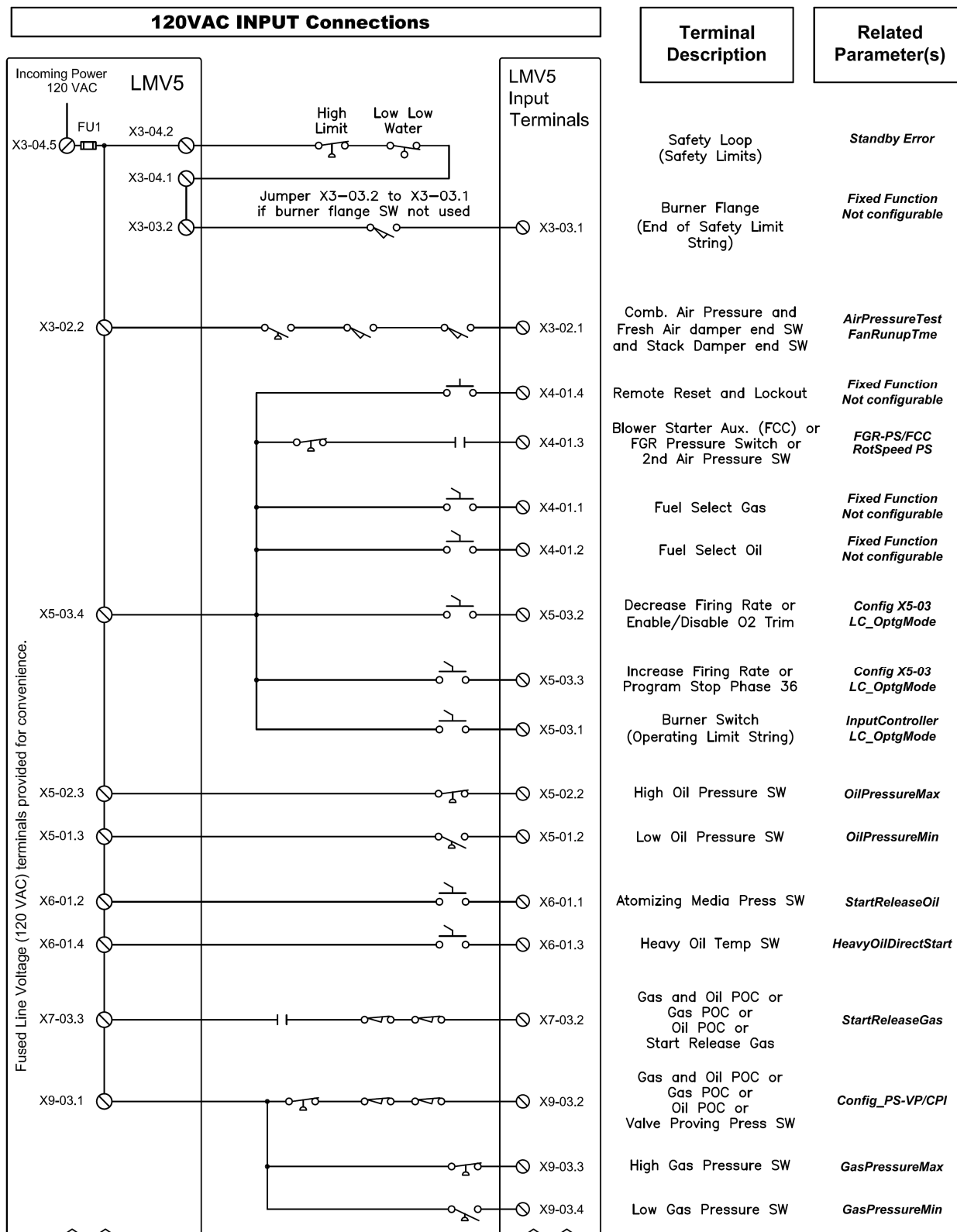
Terminal	Type	Function	Parameter	Rating
X70.1	Fixed Output	Speed sensor power supply (BRN)	Absolute Speed Num Puls per R Standardization StandardizedSp Setteling Time	45mA, 10VDC
X70.2	Programmable Input	Speed sensor pulse, low 0-1.5VDC, high 3-10VDC (BLK)		0-10VDC
X70.3	0	Reference ground (BLU)		N/A
X70.4	Spare	Spare terminal		
X70.5	FE	Functional ground for shield		
X71.1	Fixed Output	Gas meter pulse power supply	PulseValueGas	45mA, 10VDC
X71.2	Programmable Input	Gas meter pulse, low 0-1.5VDC, high 3-10VDC		0-10VDC
X71.3	0	Reference ground		N/A
X71.4	FE	Functional ground for shield		
X72.1	Fixed Output	Oil meter pulse power supply	PulseValueOil	45mA, 10VDC
X72.2	Programmable Input	Oil meter pulse, low 0-1.5VDC, high 3-10VDC		0-10VDC
X72.3	0	Reference ground		N/A
X72.4	FE	Functional ground for shield		
X73.1	Programmable Output	VSD dry contact	ContinuousPurge FGR-PS/FCC ReleasecontactVSD ToIQuickShutdown	2A, 24VAC/DC
X73.2		VSD alarm		24VDC
X73.3	Fixed Input	0/4-20mA		0-20mA, 750ohms
X73.4	Programmable Output	Reference ground		N/A
X73.5	0	Functional ground for shield		
X73.6	FE			

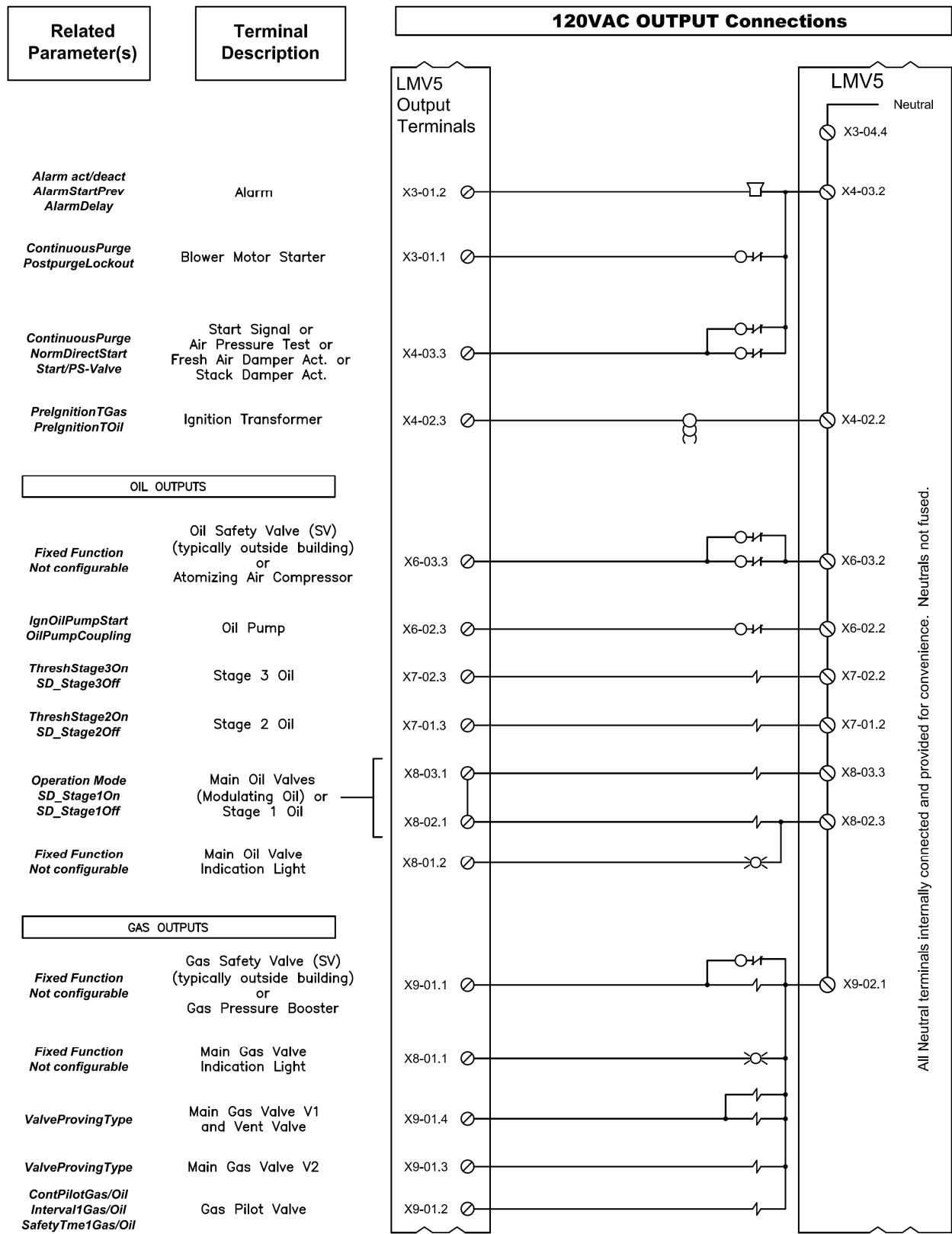


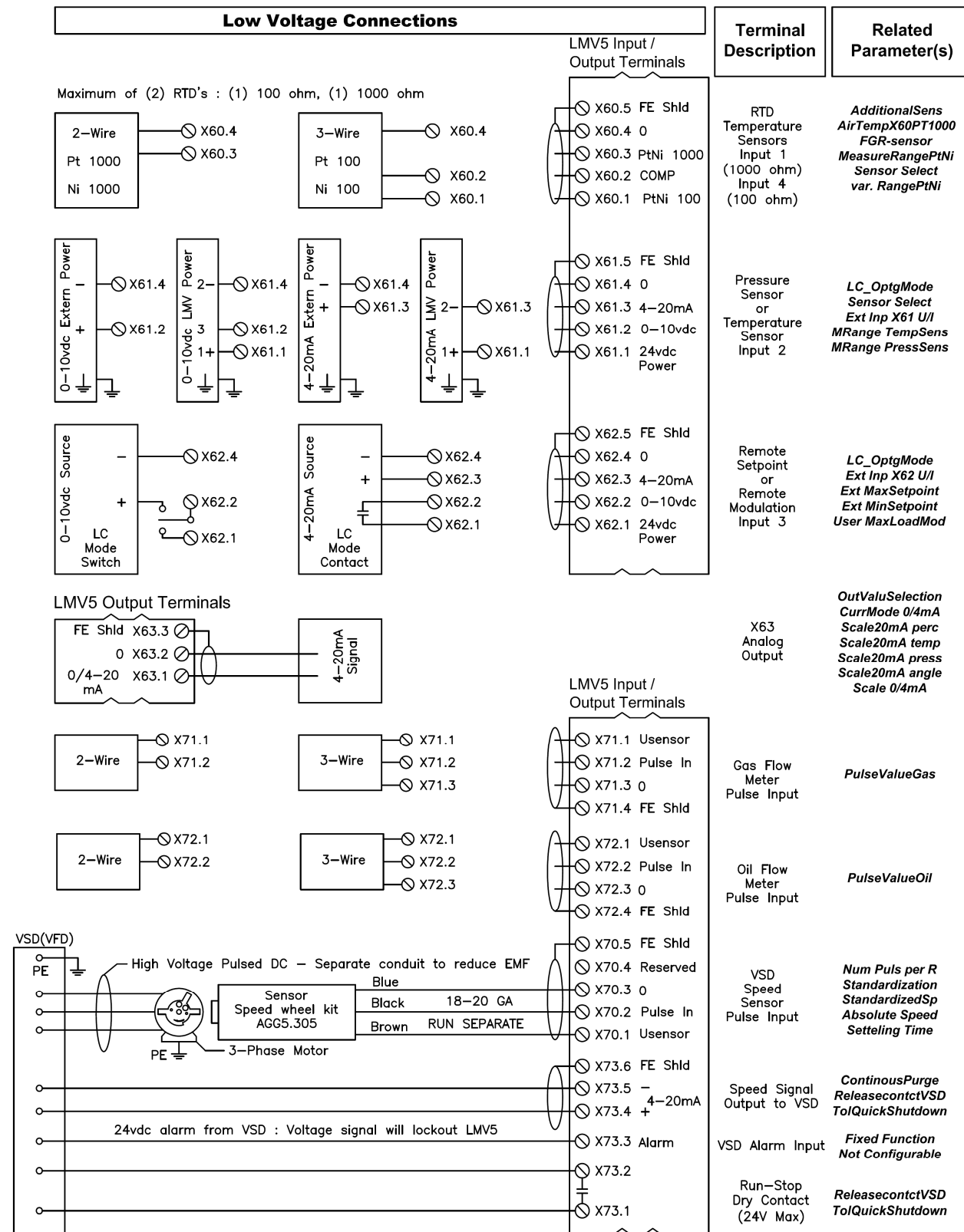
Terminal	Type	Function	Parameter	Rating
X81.1	Fixed Input	O ₂ signal, Nernst voltage - connect to QGO (B1)	Not configurable	100mVDC
X81.2	0	Ground - connect to QGO (M)		N/A
X81.3	Fixed Input	Thermocouple - connect to QGO (B2)		0 - 33mVDC
X81.4	0	Ground - connect to QGO (M)		N/A
X81.5	Fixed Output	Temp - connect to QGO (G2)		20VDC
X81.6	Fixed Input	Temp compensation - connect to QGO (U3)		4VDC
X82		Spare (not used)		
X83		Spare (not used)		
X84.1	CANbus (PLL)	12VAC1 power for PLL	Not configurable	4A, 12VAC
X84.2		12VAC2 power for PLL		
X84.3		CANH communication signal		5VDC
X84.4		CANL communication signal		N/A
X84.5		Reference ground		
X85.1	CANbus (PLL)	12VAC1 power for PLL	Not configurable	4A, 12VAC
X85.2		12VAC2 power for PLL		
X85.3		CANH communication signal		5VDC
X85.4		CANL communication signal		N/A
X85.5		Reference ground		



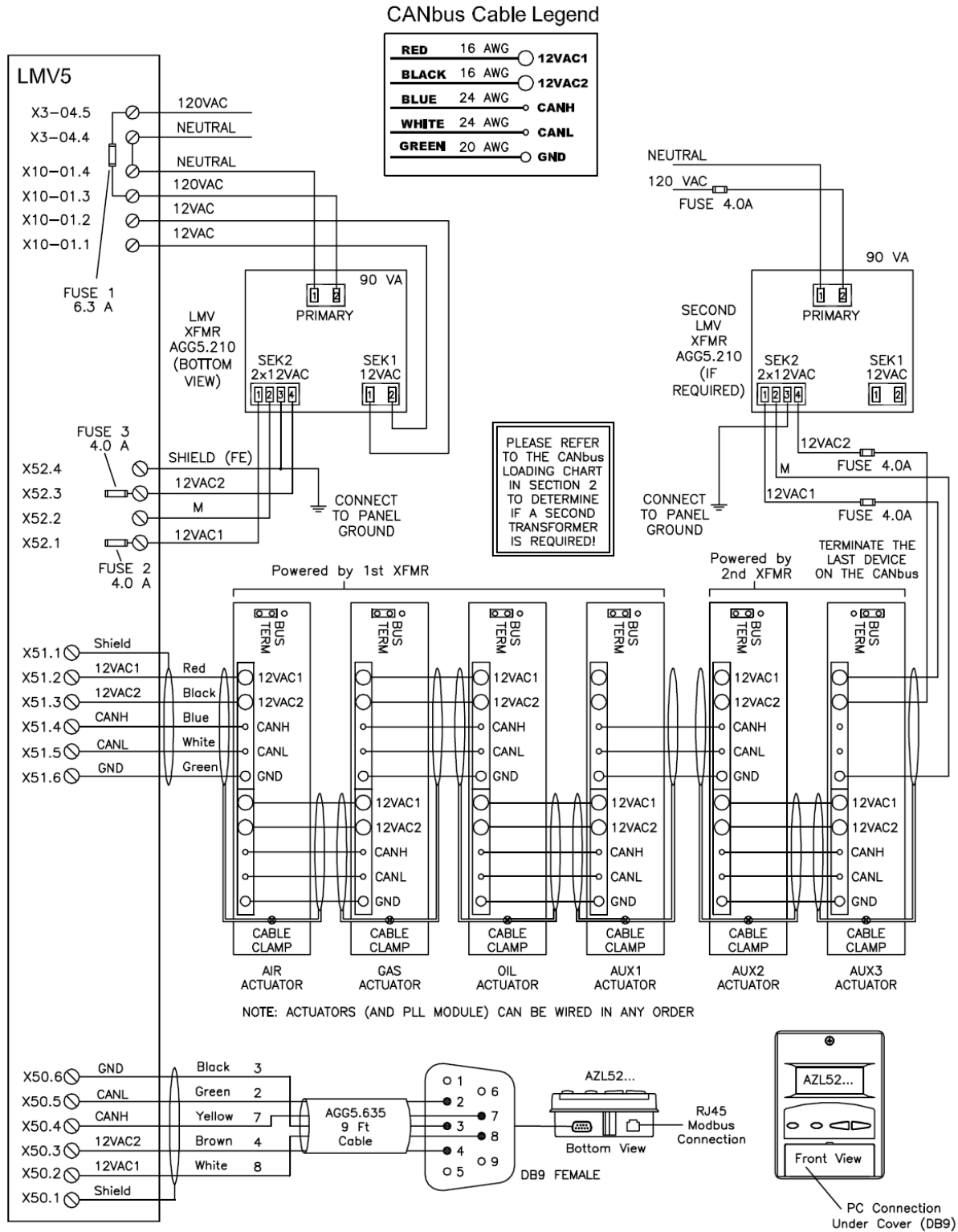
Terminal	Type	Function	Parameter	Rating
X86.1	Programmable Input	Flue gas temperature sensor	FlueGasTemp FlueGasTempSens MaxTempFIGasGas/Oil	N/A
X86.2	0	Reference ground		
X86.3	FE	Functional ground for shield		
X87.1	Programmable Input	Supply air temperature sensor	AirTempX60PT1000 SupplyAirTemp SupAirTempSens	N/A
X87.2	0	Reference ground		
X87.3	FE	Functional ground for shield		
X89-02.1	Fixed Output	To QGO terminal PE - Protective Earth	Not configurable	2.5A, 120VAC
X89-02.2		To QGO terminal Q5 - Neutral (controls QGO heating element)		
X89-02.3		To QGO terminal Q4 - Line (controls QGO heating element)		
X89-01.4	Fixed Input	Supply power to PLL - Protective Earth	Not configurable	2.5A, 120VAC
X89-01.5		Supply power to PLL - Neutral		
X89-01.6		Supply power to PLL - Line (internal 4A fuse)		



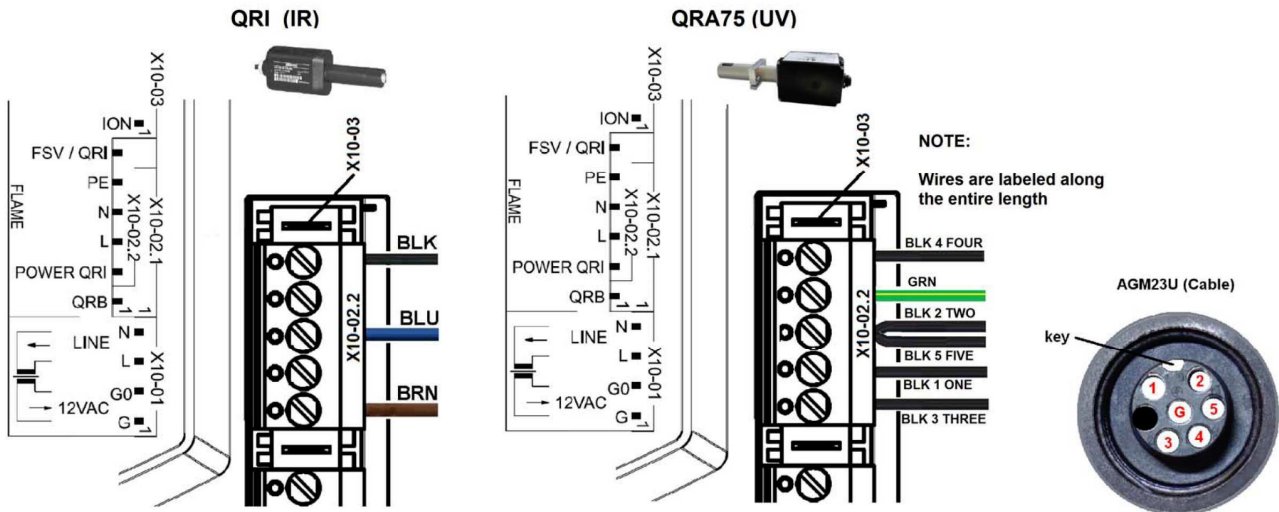
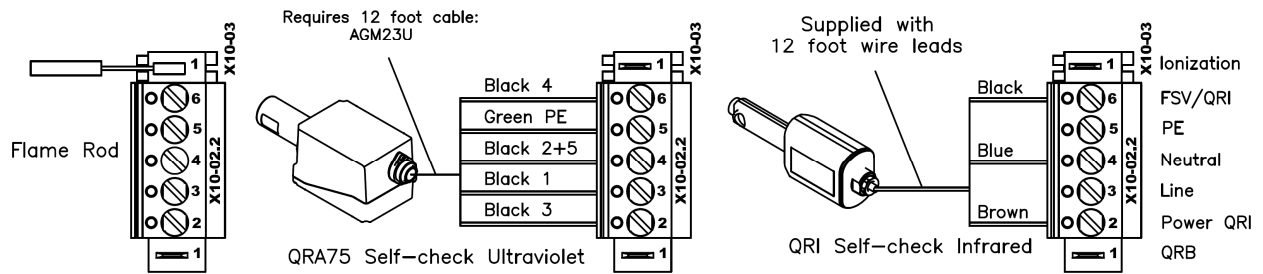




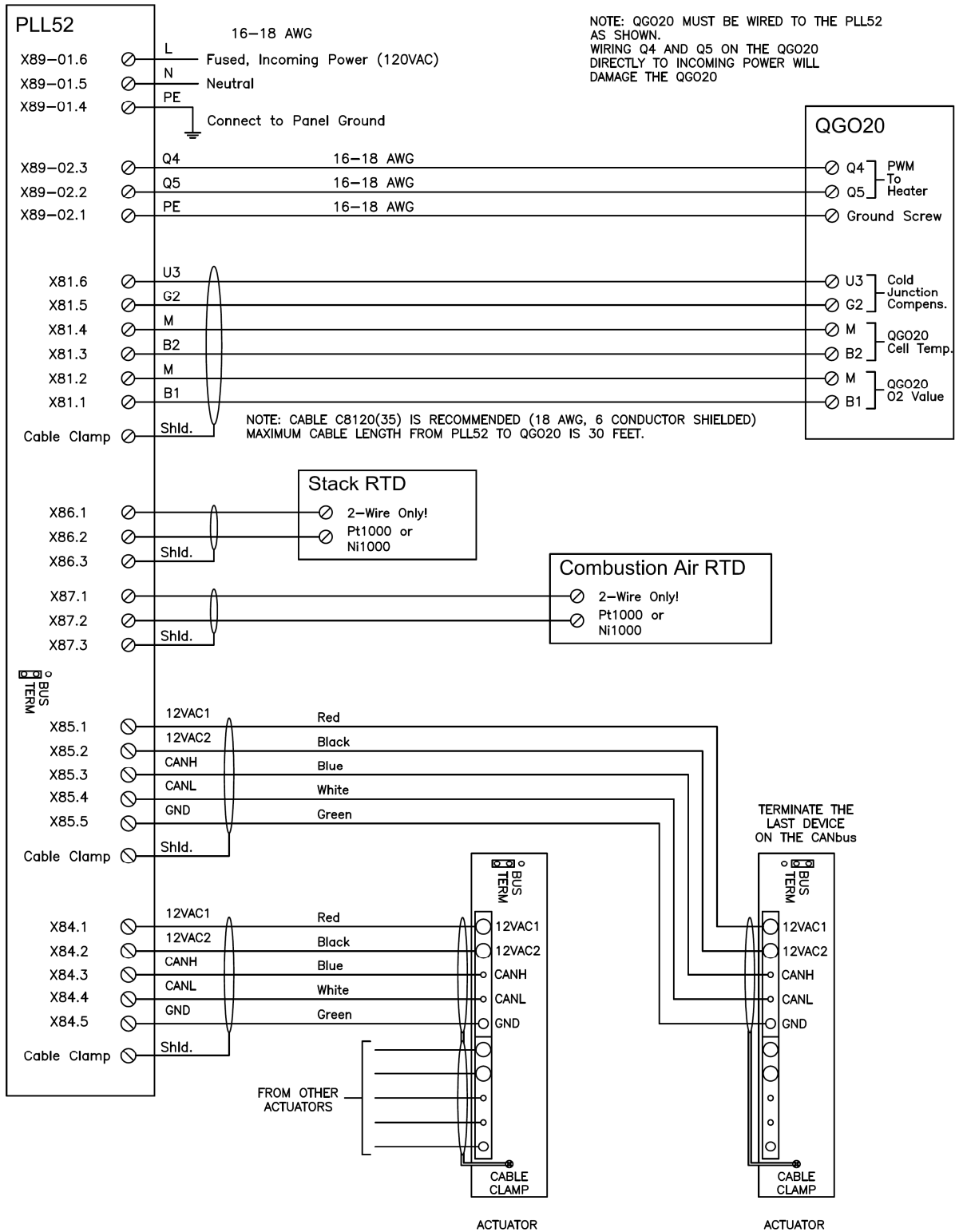
CANbus Connections



Flame Detector Connections



O2 Trim Connections



Dejado en Blanco Intencionadamente

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O₂

Sección 7

Solución de Problemas

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O₂

Sección 7

Solución de Problemas

3-1: Introducción a Parámetros

El LMV5 de Siemens tiene un numero de parámetros que pueden ser ajustados para adecuarse a una amplia variedad de aplicaciones que existen en el mercado de calentamiento industrial de quemadores / calderas.

Estos parámetros se dividen en 3 grupos principales según el acceso con clave:

- Usuario** Este nivel de acceso no requiere de una contraseña, y engloba todos los parámetros que un usuario final deba ver o ajustar durante la vida útil de un quemador / caldera.
- Servicio** Este nivel de acceso no requiere de una contraseña, y englobe todos los parámetros del nivel usuario, adicionalmente aquellos parámetros que un técnico especialista pueda necesitar para acceder a la calibración o mantenimiento de un quemador /caldera.
- OEM** Este nivel de acceso requiere una contraseña diferente a la del nivel de servicio y habilita que un fabricante de equipos (OEM) tenga acceso a todos los parámetros disponibles, incluyendo aquellos parámetros relacionados con la seguridad.

Se accede a los parámetros por intermedio de la pantalla AZL5 en una estructura tipo-esquema. Esta estructura es ilustrada al detalle en la Lista de Parámetros del LMV5 en la Sección 3-2. Una explicación de cómo utilizar la Lista de Parámetros se muestra debajo.

Ruta en el Menu	Parámetro	Por defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Indica la ruta en el menú para acceder al parámetro. Negrita indica el nivel más alto en el menú. </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Params & Pantalla> ControlQuem> Tiempos> TiemposInicio2 </div>	SafetyTme1Gas (O)	5s	1-10s	Cuando un tren de combustible con un piloto es utilizado, esta configuración define...			
	SafetyTme1Oil (O)	5s	1-15s	Cuando un tren de combustible con un piloto es utilizado, esta configuración define...	X	X	X
	Interval1Gas (S)	2s	0.2-63s	Cuando un tren de combustible con un piloto es utilizado, esta configuración define...			
	Interval1Oil (S)	2s		Cuando un tren de combustible con un piloto es utilizado, esta configuración define...			

*LMV51.0 no está mostrado en la Lista de Parámetros. Tiene los mismos parámetros que el LMV51.1 con la excepción de que el LMV51.0 no tiene parámetros de “controlador de carga”.

Figura 3-1.1: Leyenda de la Lista de Parámetros LMV5

La Sección 3-3 muestra diagramas de secuencia para cada tren de combustible disponible en el LMV5 con la excepción del ‘HeavyOilHO’ (petróleo pesado con una chispa directa). Para un ejemplo de cómo luce cada uno de estos trenes de combustible vea la Sección 4.

3-2: Lista de Parámetros

A		D		G		L - cont		O	
Absolute Speed	39, 40	Date	5, 45	GasFiring	6, 44	LossFlameTest	46	O2 Alarm	22
actTmpFGR-sensor	42	DateFormat	36	GasPressureMax	13	LossOfFlame	16	O2 Content Air	27
Actuator Addressing	37	DelayLackGas	9	GasPressureMin	13	LowfireAdaptPtNo **	24	O2 Control	22
Actuator/VSD Activation	20	DelayStartPrev	9	GasStartCount	6, 44	M		O2 CtrlThreshold	24
AdaptionLoad	35	DelaytimeFGR Gas(Oil)	42	Gateway status	6	MainsFrequency	11	O2 MaxValue	22
AdditionalSens	32	DeleteCurves	37	GatewayBASoff	6	ManVar O2 Ctrl	28	O2 Sensor	40
Address	36	Diag Reg State	28	GatewayBASon	6	Max Dyn Dev	40	O2 Setpoint	6, 41
Adjust. Temp O2	26	Direction of rotation	37	H		Max Stat Dev	40	O2Ctrl activate	7
AfterburnTme	9	Display Contrast	37	HeavyOil	16	MaxLoadGas(Oil)	19	O2Ctrl/LimitrGas	44
AirPressureTest	12	D-Part	29	HeavyOilDirStart	14	MaxSafetyTGas	8	O2Ctrl/LimitrOil	44
Air-related Load	28	DriveLowfire Gas	11	HomePos	17	MaxSafetyTOil	8	O2InitOffset	26
AirTempX60PT1000	41, 44	DriveLowfire Oil	11	I		MaxTempFIGasGas	41	O2MaxManVariable	25
Alarm act/deact	5	E		I High-Fire	23	MaxTempFIGasOil	41	O2MinManVariable	25
AlarmDelay	9	Ext Inp X61 U/I	34	I Low-Fire	23	MaxTmeLowFire	9	O2ModOffset	24
AlarmStartPrev	10	Ext Inp X62 U/I	34, 43	IgnitionPos **	18	MaxTmeMod	32	O2SensServTim	40
Allowed Pot.diff	44	Ext MaxSetpoint	34	IgnOilPumpStart	10	MaxTmeStage	32	O2SensServTimRes	40
Autom/Manual/Off	7, 21	Ext MinSetpoint	34	InputController	13	MaxTmeStartRel	10	O2TrimBehavior	24
B		ExtranLightTest	14	InterfacePC	6	MeasureRangePtNi	33, 43	OEM Password	45
Baudrate	36	F		Interval1Gas	8	MinActuatorStep	30	OilPressureMax	13
BurnerID **	6, 45	Factor FGR Gas(Oil)	42	Interval1Oil	8	MinLoadGas(Oil)	19	OilPressureMin	13
C		FanRunupTme	7	Interval2Gas	8	MinOnTmeOilPump	8	OilPumpCoupling	10
Calc PI again	23	FaultHistory	5	Interval2Oil	8	MinT_PrepurgeGas	7	OilStage1/Mod	6, 44
ColdStartOn	31	FGR MaxPos Fact	43	I-Part	29	MinT_PrepurgeOil	7	OilStage2	6, 44
CombEfficiency	28, 41	FGR MinPos	43	L		MinTmeHomeRun	9	OilStage3	6, 44
Config X5-03	13	FGR-Mode	42	Language	36	MinTmeStartRel	7	OilStartCount	6, 44
Config_PS-VP/CPI	12, 16	FGR-PS/FCC	12	LC Analog Output	44	MRange PressSens	34	Operation Mode	19
ContinuousPurge	11	FGR-sensor	42	LC_OptgMode	33, 43	MRange TempSens	34	OperationTempGas(Oil)	43
ContPilotGas	11	FlameSig ION	15	Load of Ignition	26	N		OperatRampMod	21
ContPilotOil	11	FlameSig QRI_B	15	Load_SW_from_PC	46	NormalOperation	5	OperatRampStage	21
Curr Flow Rate	6, 45	FlueGasTemp	6, 41	LoadCtrlSuspend	24	NormDirectStart	10	OptgMode	22
Current O2 Value	6, 41	FlueGasTempSens	41	LoadMaskHighLim	20	Num Dev >0.3%	40	OptgMode COx Gas	27, 44
CurrentFuel	5	ForcedIntermit	10	LoadMaskLowLimit	20	Num Dev >0.5%	40	OptgMode COx Oil	27, 44
CurrMode 0/4mA	35	FuelSelect	5	Local / Remote	36	Num Puls per R	39	OutValuSelection	34
CurveParams **	19	FuelTrainGas **	11	LockoutCounter	6	NumberTauSuspend	26		
		FuelTrainOil **	11	LockoutHistory	5	NumFuelActuators	21		

P		R		S - cont		S - cont		V	
P High-Fire	23	ReacExtranLight	14	Setpoint Output	39	SW_FilterTmeCon	30	ValveProvingType	16
P Low-Fire	23	ReacTmeLossFlame	14	SetpointW1	5, 30	SystemOnPower	6, 44	var. RangePtNi	34
ParamSet Code	17, 37	Release Stages	32	SetpointW2	5, 30	T		Volume Gas	6, 45
ParamSet Vers	17, 37	ReleasecontctVSD	39	Setteling Time	39	Tau High-Fire	23	Volume Gas R	6, 45
Parity	36	Remote Mode	36	ShutdownBehav	21	Tau High-FireOEM	23	Volume Oil	6, 45
PasswordTime	36	Reset Date Gas	6, 45	Skip PrepurgeGas	10	Tau Low-Fire	23	Volume Oil R	6, 45
PhysicalUnits	36	Reset Date Oil	6, 45	Skip PrepurgeOil	10	Tau Low-Fire OEM	23	VP_EvacTme	16
Pos. Tolerance	21	RotSpeed PS off	13	SLT Test	46	Temp. ColdStart	32	VP_FillTme	17
PostpurgeLockout	10	RotSpeed PS on	13	SLT-Testload Mod	46	ThresholdFGR Gas(Oil)	42	VP_Tme_GasPress	17
PostpurgePos	18	S		SLT-Testload Stg	46	ThresholdOff	32	VP_TmeAtmPress	17
PostpurgeT1Gas	9	SafetyLoop	16	StageLoad	31	ThresholdOn	31	VSD Parameters	39, 40
PostpurgeT1Oil	9	SafetyTme1Gas	8	StageSetp_Mod	31	ThreshStage2On	31	W	
PostpurgeT3Gas	9	SafetyTme1Oil	8	StageSetp_Stage	31	ThreshStage3On	31	W3	36
PostpurgeT3long	9	SafetyTme2Gas	8	StandardFactor	15	Time COx Alarm	27	Weekday	5
PostpurgeT3Oil	9	SafetyTme2Oil	8	Standardization	39	Time EU/US	36		
P-Part	29	Scale 0/4mA	35	Standardize	15	Time O2 Alarm	22		
PrelgnitionTGas	8	Scale20mA angle	35	StandardizedSp	39	TimeNoFlame	21		
PrelgnitionTOil	8	Scale20mA perc	35	StandardParam	29	TimeOfDay	5, 45		
PrepurgePos	18	Scale20mA press	35	Standby Error	10	Timeout	36		
PrepurgePt1Gas	8	Scale20mA temp	35	Start/PS-Valve	14	TL_SD_On	31, 43		
PrepurgePt1Oil	8	SD_ModOff	30	StartAdaption	35	TL_Thresh_Off	31, 43		
PrepurgePt3Gas	8	SD_ModOn	30	Startmode	26	TolQuickShutdown	39		
PrepurgePt3Oil	8	SD_Stage1Off	30	StartPoint Op	20	TotalHours	6, 44		
PrepurgeSafeGas	7	SD_Stage1On	30	StartRelease	16	TotalHoursReset	6, 44		
PrepurgeSafeOil	7	SD_Stage2Off	30	StartReleaseGas	12	TotalStartCount	6, 44		
PrepurgeTmeGas	7	SD_Stage3Off	31	StartReleaseOil	12	TotalStartCountR	6, 44		
PrepurgeTmeOil	7	SensExtranlGas	15	State O2 Ctrl	28	Type Air Change	25		
PressReacTme	9	SensExtranlOil	16	Status/Reset	5	Type O2 MaxValue	22		
ProgramStop	19, 21	SensOperPhGas	15	Sum/WinterTime	36	Type of Fuel	27		
PulseValueGas	39	SensOperPhOil	16	SupAirTempSens	40	Type of Gateway	6		
PulseValueOil	39	Sensor Select	33, 43	SupplyAirTemp	6, 41	U			
PW Logout	46	SensPilotPhGas	15	SW Version (AZL)	37	User MaxLoadMod	5		
Q		SensPilotPhOil	16	SW Version (LC)	35	User MaxLoadStg	5		
QGO HeatingLoad	41	ServicePassword	45	SW Version (LMV)	17				
QGO Resistance	41	SetLoad	7	SW Version (O2)	42				
QGO SensorTemp	41	Setp AddSensor	32	SW Version (VSD)	40				

A		I		P	
<u>Actuators</u>		<u>Ignition Position (see Ratio Control Curve)</u>		<u>Password Updating</u>	45
activation	20	<u>Ignition Timings</u>	8	<u>PID (see Load Controller)</u>	
addressing	37	<u>Inputs / Outputs (120 VAC)</u>		<u>Prepurge / Postpurge</u>	7-9
direction of rotation	37	air pressure switch	12	<u>Program Stop</u>	19, 21
potentiometer	44	burner switch	13	<u>PTFI (see Ignition Timings)</u>	
ramp speed	21	fan aux contactor	12	R	
<u>Alarm</u>		high fuel pressure	13	<u>Ratio Control Curve</u>	
configuration	9-10	low fuel pressure	13	curve points	19
silence	5	proof of closure	12, 16	ignition positions	18
<u>Analog Output</u>	34-35	L		postpurge positions	18
B		<u>Load Controller</u>		prepurge positions	18
<u>Backup / Restore</u>	46	cold start (thermal shock)	31-32	start point	20
<u>Burner ID</u>	6, 45	configuration	33-34, 43	<u>Repetition Counter</u>	16
C		on / off limits	30-31	S	
<u>Clock</u>		PID	29, 35	<u>Setpoint</u>	5, 30
daylight savings	36	<u>Load Limits</u>	5, 19-20	<u>Software Version</u>	
set	5	<u>Lockout History</u>	5	AZL	37
<u>Cold Start (see Load Controller)</u>		M		burner control (LMV)	17
<u>Computer Interface</u>	6	<u>Manual Operation</u>	7, 21	load controller	35
F		<u>Modbus</u>		O ₂ trim module	42
<u>Fault History</u>	5	activate / deactivate	6	VSD	40
<u>FGR Special Functions</u>	42-43	configuration	36	T	
<u>Flame Detector</u>	14-16	<u>MTFI (see Ignition Timings)</u>		<u>Temp Limiter</u>	31, 43
<u>Fuel Meter</u>		O		<u>Thermal Shock (see Load Controller)</u>	
configuration	39	<u>O₂ Trim</u>		U	
read	6, 45	commissioning	22-27	<u>Updating AZL Software</u>	46
reset	6, 45	configuration	40-41	V	
<u>Fuel Trains</u>	11	data	6, 28, 41	<u>Valve Proving</u>	16-17
		reactivate	7	<u>Variable Speed Drive</u>	
		<u>Operating Hours</u>	6, 44	configuration	39
		<u>Output (see Inputs / Outputs)</u>		data	40

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
OperationalStat	NormalOperation (U)	Lectura Solamente		La pantalla normal AZL52. En espera: Punto de Calibración, Valor Actual, Combustible y estado se muestran. En operación: información pertinente será mostrada. Fallas y avisos siempre aparecerán en el AZL52. Presionar el botón Enter cambiara la información.			
	Status/Reset (U)	Reinicio		Muestra la falla actual si es que hay alguna, o muestra 'Sin Fallas' si no hay ninguna. Si una falla esta presente, puede ser reiniciada presionando Esc, y luego Enter.			
	FaultHistory (U)	Lectura Solamente		Muestra las ultimas 21 fallas. Todos los bloqueos son fallas, no todas las fallas son bloqueos. Formato: Clase, Combustible, (falla) Código, Fase, Diag(nostico), Carga e Inicio No.	X	X	X
	LockoutHistory (U)	Lectura solamente		Muestra los últimos 9 bloqueos. Formato: Fecha, Hora del Dia, C:(código), D:(diagnostico), P:(Fase), No. Arranque, Carga y combustible.			
	Alarm act/deact (U)	activado	activado desactivado	Funciona como un silenciador de alarma. Desactiva la SALIDA X3-01.2 la cual es la salida de una alarma en caso de un evento de bloqueo. La salida se reactivara automáticamente si otro bloqueo ocurre o si el sistema es reiniciado.			
Operación> Punto de Calibración de la caldera	SetpointW1 (U)	No establecido	0-3632 F 0-1449 PSIG	El LMV5 tiene dos puntos de calibración internos. PuntodecalibracionW1 es el punto de calibración normal interno. PuntodecalibracionW2 es un punto de calibración interno alternativo. Cambio vía contacto seco entre SALIDA X62.1 y ENTRADA X62.2 si es que el LC_OptgMode es configurado a IntLC. Contacto abierto = W1, cerrado = W2. Punto de Calibración Max limitado por el rango del sensor (parámetro TL_ThreshOff , MRange PressSens , MRange TempSens , o MeasureRangePtNi).	X	X	X
	SetpointW2 (U)						
Operación> Máxima Carga Usuario	User MaxLoadMod (U)	100%	MinLoadGas - MaxLoadGas	Usado para limitar la carga máxima (tasa de encendido) sin una contraseña. Para quemadores modulantes. Puede ser limitado por MinLoadGas y MaxLoadGas .	X	X	X
	User MaxLoadStg (U)	S3	S1-S3	Usado para limitar la máxima carga (tasa de encendido) sin contraseña. Para quemadores en etapas.			
Operación> Combustible	CurrentFuel (U)	Gas	Gas Petróleo	Muestra el combustible que esta seleccionado actualmente vía el cableado, AZL52 o Modbus	X	X	X
	FuelSelect (U)	Gas	Gas Petróleo	Si ENTRADA X4-01.1 y ENTRADA X4-01.2 no son energizadas, la selección del combustible es 'interna' (suave) y puede ser configurada aquí vía Modbus. Energice (duro) X4-01.1 para gas o X4-01.2 para petróleo. Energizar ambos terminales al mismo tiempo causara un bloqueo.			
Operación> Dia/HoraDelDia> PantallaReloj	Date (U)	Lectura Solamente		Muestra la fecha actual	X	X	X
	TimeOfDay (U)			Muestra la hora actual			
	Weekday (U)			Muestra el día de la semana			
Operación> Dia/HoraDelDia> ConfiguraciondeHora	Date (U)	Configura para la fecha local y hora en la ubicación de la fabrica en Europa.		Establece la fecha. Selecciona formato USA o europeo en: <i>Params & Display > AZL > DateFormat</i>	X	X	X
	TimeOfDay (U)			Establece la hora del día: Formato de 24 horas: HH:MM			
	Weekday (U)			Establece el día de la semana.			

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Operación> Horas de Operación	GasFiring (U)	Lectura solamente		Horas trabajando quemando gas. Reinicio / ajuste: <i>Params & Display > HoursRun</i>	X	X	X
	OilStage1/Mod (U)			Horas operando en modulación o petróleo 1 etapa. Reinicio / ajuste: <i>Params & Display > HoursRun</i>			
	OilStage2 (U)			Horas operando con petróleo 2 etapa. Reinicio / Ajuste en: <i>Params & Display > HoursRun</i>			
	OilStage3 (U)			Horas de operación con petróleo en etapa 3. Reinicio / ajuste en: <i>Params & Display > HoursRun</i>			
	TotalHoursReset (U)			Horas de operación trabajando con todos los combustibles. Reinicio / ajuste: <i>Params & Display > HoursRun</i>			
	TotalHours (U)			Muestra el numero de horas de operación con todos los combustibles. No reiniciable.			
	SystemOnPower (U)			Horas en las que el sistema ha estado energizado. No reiniciable.			
Operación> StartCounter	GasStartCount (U)	Lectura solamente		Numero de arranques con gas. Reinicia en: <i>Params & Display > StartCounter</i>	X	X	X
	OilStartCount (U)			Numero de arranques con petróleo. Reinicio en: <i>Params & Display > StartCounter</i>			
	TotalStartCountR (U)			Numero de arranques con todos los combustibles. Reinicio en: <i>Params & Display > StartCounter</i>			
	TotalStartCount (U)			Muestra el numero de arranques con todos los combustibles. No reiniciable.			
Operación> Flujómetro	Curr Flow Rate (U)	Lectura solamente		Muestra la tasa de flujo de combustible actual, gas o petróleo.			
	Volume Gas (U)			Totaliza el volumen del gas desde el ultimo reinicio.			
	Volume Oil (U)			Totaliza el volumen de petróleo desde el ultimo reinicio.			
	Volume Gas R (U)	Reinicio solamente		Reinicia el volumen de gas totalizado.			
	Volume Oil R (U)			Reinicia el volumen de petróleo totalizado.			
	Reset Date Gas (U)	Lectura Solamente		Muestra la fecha cuando el volumen de gas fue reiniciado por ultima vez. No puede ser modificado.			
	Reset Date Oil (U)			Muestra la fecha cuando el volumen de petróleo fue reiniciado por ultima vez. No puede ser modificado.			
Operacion	LockoutCounter (U)	Lectura Solamente		Muestra la cantidad total de bloqueos (lockouts) que han ocurrido.	X	X	X
Operacion> Modulo de O2	Current O2 Value (U)	Lectura Solamente		Lectura del sensor de O2 actual. Húmedo - Sera menor a la medición de O2 seca.			
	O2 Setpoint (U)			El valor objetivo de O2 para la carga actual puede ser visualizado aquí.			
	SupplyAirTemp (U)			La temperatura del aire de combustión actual, si es que cuentan con un sensor de temperatura en el ambiente.			
	FlueGasTemp (U)			Temperatura de los gases en la chimenea actualmente, si es que cuenta con un sensor de temperatura en la chimenea.			
	CombEfficiency (U)			El valor calculado de la eficiencia de la combustión basados en el valor húmedo de O2, temperatura del aire de combustión, temperatura del gas en la chimenea.			
Operacion	BurnerID (U)	Lectura Solamente		Identificación del quemador. Ajuste en: <i>Updating > BurnerID</i> (requiere contraseña de OEM)	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Operacion> OptgModeSelect	InterfacePC (U)	presione Enter para activar, presione Esc para desactivar		Esto activa COM 1, el conector DB9 en la parte frontal del AZL para ser usado con el ACS450.			
	GatewayBASon (U)	presiona Enter para activar		Esto activa y desactiva COM 2, el conector RJ45 en la parte inferior del AZL, para comunicación Modbus o eBUS. Este puerto utiliza comunicaciones RS-232.	X	X	X
	GatewayBASoff (U)	presiona Enter para desactivar					
	Gateway status (U)	Lectura Solamente		Muestra si la puerta de enlace esta activada o desactivada.			
	Type of Gateway (U)	Modbus	Modbus eBus Salida de Data	Este parámetro configura el protocolo de Com 2. Selecciona el protocolo de comunicación adecuado (Modbus, eBUS) o selecciona 'Salida de Data' para su uso con un software actual.			
Operacion	O2Ctrl activate (U)	deact	activado desactivado	Activa el sistema de Ajuste de O2. Si el control se desactiva automáticamente, puede ser reactivado aquí.		X	X
OperacionManual	SetLoad (U)	No establecido	0-100% S1-S3	Cuando esta en modo manual (vea el siguiente parámetro), esto establece la tasa de encendido (carga). La configuración de otros parámetros puede limitar la cara máxima alcanzable.			
	Autom/Manual/Off (U)	Automatico	Automatico Apagado del quemador Manual	1) Automático - Habilita el quemador permitiendo que este responda a puntos de calibración y puntos de interruptores de encendido y apagado. 2) Quemador apagado - Apaga el quemador de forma manual. 3) Manual - Habilita la carga del quemador para que sea establecida con SetLoad . Cuando esta en manual, los puntos de calibración y puntos de interruptores de encendido y apagado son ignorados. Si la ENTRADA X5-03.1 (interruptor del quemador) esta habilitado, debe ser energizado para que el LMV5 comience, independientemente de la configuración del parámetro.	X	X	X
Params & Display> BurnerControl> Times> TimesStartup1	MinTmeStartRel (S)	1s	0.2-63s	Cuando el LMV5 recibe un llamado solicitando calor, esto define el tiempo mínimo que el LMV5 permanecerá en fase 21. Un inicio forzado puede hacerse, pero el LMV5 permanecerá en espera, en fase 21, por este periodo de tiempo.	X	X	X
	FanRunupTme (S)	2s	0.2-63s	Tiempo permitido para que el ventilador acelere hasta la velocidad antes que los actuadores comiencen a dirigirse a la posición de prepurga.			

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
NOTA: Existen numerosos parametros de tiempo de prepurga para proveer opciones para purgar la tubería de FGR. Para calderas sin FGR, estos tiempos deberan ser configurados de la siguiente manera. PrepurgeTmeGas(Oil) debera ser configurado para el tiempo de prepurga deseado despues de un apagado normal. PrepurgeSafeGas(Oil) debera ser configurado al tiempo de prepurga deseado luego de apagado por seguridad. PrepurgePt1Gas(Oil) y PrepurgePt3Gas(Oil) should be set to 0.2 seconds so that they are ignored. See below for more detail on each parameter.							
Params & Display> BurnerControl> Times> TimesStartup1	PrepurgeTmeGas (S)	120s	MinT_Prepur geGas(Oil) - 63min	El tiempo de prepurga comienza cuando los actuadores / VSD han alcanzado la posición establecida para la purga. El tiempo total de la prepurga (fase 30-34) será igual a esta configuración o mayor (otros parámetros del tiempo de prepurga pueden causar una prepurga mas larga). Este parámetro no puede ser menos que MinT_PrepurgeGas o MinT_PrepurgeOil respectivamente.	X	X	X
	PrepurgeTmeOil (S)	120s					
	MinT_PrepurgeGas (O)	20s	0.2s-63min	Establece el tiempo mínimo permitido para PrepurgeTmeGas(Oil) arriba. Este parámetro debe ser configurado por el fabricante del equipo (OEM) para intercambios de aire de combustión en el volumen de la cámara de combustión, requiere código.			
	MinT_PrepurgeOil (O)	15s					
	PrepurgeSafeGas (S)	20s	MinT_Prepur geGas(Oil) - 63min	Después de un apagón por seguridad, este tiempo reemplaza PrepurgePt1Gas(Oil) y PrepurgePt3Gas(Oil) . El LMV5 permanecerá en fase 30 por la mitad de este tiempo. Luego el LMV5 progresara a la fase 34 por la mitad de este tiempo p mas (si es que PrepurgeTmeGas(Oil) esta configurado mas grande que este parámetro). Este parámetro no puede ser configurado por debajo de MinT_PrepurgeGas o MinT_PrepurgeOil respectivamente. Esta configuración no tiene efecto alguno en los arranques o en un apagado normal.	X	X	X
	PrepurgeSafeOil (S)	15s					
	PrepurgePt1Gas (S)	0.2s	0.2s-63min	Establece el tiempo durante el cual el LMV5 permanece en la fase 30 en los arranques luego de un apagado normal. Esta configuración no tiene efecto en los arranques y luego de un apagado normal. Si un actuador Aux 3 es utilizado, la fase 30 es el tiempo en el cual el actuador de aire / VSD están en posición de purga y el actuador Aux 3 en posición inicial.			
	PrepurgePt1Oil (S)						
	PrepurgePt3Gas (S)	0.2s	0.2s-63min	Establece el tiempo mínimo durante el cual el LMV5 permanece en fase 34 al inicio luego de un apagado normal. El tiempo será mayor si PrepurgeTmeGas(Oil) es mayor que PrepurgePt1Gas(Oil) + PrepurgePt3Gas(Oil) . La configuración no tiene ningún efecto en los arranques luego de un apagado por seguridad. Si un actuador Aux 3 es utilizado, fase 34 es el tiempo que el actuador de aire / VSD están en posición de purga y el actuador Aux 3 se encuentra también en posición de purga.	X	X	X
	PrepurgePt3Oil (S)						
	PreIgnitionTGas (S)	2s	0.2- 63s	Esto define el tiempo que el transformador de ignición (OUTPUT X4-02.3) por si solo es energizado antes que la válvula piloto (OUTPUT X9-01.2) o las válvulas principales (para chispa directa trenes de combustible) son energizadas. Establece la duración de la fase 38.			
	PreIgnitionTOil (S)	2s	0.2- 44s				

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> BurnerControl> Times> TimesStartup1	MinOnTmeOilPump (S)	5s	0.2-63s	Cuando LO w Gasp (Petróleo Ligero con Piloto a Gas) es seleccionado, este corresponde al tiempo mínimo durante el cual la bomba de petróleo puede trabajar (OUTPUT X6-02.3) antes que el LMV5 intente encender el piloto, (OUTPUT X9-01.2). El tiempo comienza en fase 22, y permanecerá en fase 36 hasta que el tiempo de este parámetro se acabe.	X	X	X
Params & Display> BurnerControl> Times> TimesStartup2	SafetyTme1Gas (O)	5s	1- MaxSafety TGas	Cuando un tren de combustible es utilizado con un piloto, esta configuración define la sobreposición de la chispa (OUTPUT X4-02.3) y la válvula piloto (OUTPUT X9-01.2). Luego de que este tiempo expire, la chispa es desenergizada pero el PV se mantiene abierto si es que la llama esta presente. Si no se detecta una llama, el sistema se apaga. Si la chispa	X	X	X
	SafetyTme1Oil (O)	5s	1- MaxSafety TOil	de que este tiempo expire, la chispa es desenergizada pero el PV se mantiene abierto si es que la llama esta presente. Si no se detecta una llama, el sistema se apaga. Si la chispa			
	Interval1Gas (S)	2s	0.2-63s	Cuando un tren de combustible que tiene un piloto es seleccionado, esta configuración define el periodo de estabilización del piloto. Este tiempo comienza después que E58			
	Interval1Oil (S)	2s		SafetyTme1Gas(Oil) expire. Durante este periodo, solo la válvula del piloto esta abierta. La chispa es desenergizada. Si la chispa enciende directamente el combustible principal, esto define el periodo de estabilización principal. Establece la longitud de la fase 44.			
	SafetyTme2Gas (O)	5s	1- MaxSafety TGas	Cuando un tren de combustible con un piloto es utilizado, esto define la sobreposición entre el piloto (OUTPUT X9-01.2) y las válvulas de combustible principales. Luego de que este tiempo expira el piloto des desenergizado si es que un piloto continuo no es seleccionado. Tiempos cortos son mas seguros. No tiene efecto sobre trenes de			
	SafetyTme2Oil (O)	5s	1- MaxSafety TOil	Establece el máximo tiempo permitido para SafetyTme1Gas(Oil) y SafetyTme2Gas(Oil) arriba.			
	MaxSafetyTGas (O)	10s	1-10s	Define el periodo de estabilización de la llama principal en la posición de ignición antes de la modulación. Este tiempo comienza luego de que SafetyTme2Gas(Oil) expire. Durante este periodo, solo las válvulas principales de combustible están abiertas. La válvula de piloto es desenergizada a menos que piloto continuo haya sido seleccionado. No tiene efecto en los trenes de combustible teniendo chispa directa en el combustible principal. Establece la longitud de la fase 52.			
	MaxSafetyTOil (O)	15s	1-15s	Establece el tiempo durante el cual el LMV5 ignore las entradas de los interruptores de presión de gas altos y bajos, luego de que las válvulas principales de gas hayan abierto. Esto se hace de manera tal que los choques de presión no causen alarmas erróneas en interruptores de gas de alta y baja ajustados correctamente. No trabaja con interruptores de reinicio manual.			
	Interval2Gas (S)	2s	0.2-630s	El tiempo permitido para que el LMV5 logre apagar el quemador en llama baja luego de que el llamado por calor haya sido removido vía el controlador de carga interno o la ENTRADA X5-03.1. Esta configuración no afecta el cierre de la válvula ante una eventual parada por seguridad.			
Interval2Oil (S)	2s	Define el tiempo permisible para la detección de una llama luego de que las válvulas de combustible principales hayan cerrado sin causar una alarma o bloqueo. Útil para la post-purga de toberas para petróleo.					
Params & Display> BurnerControl> Times> TimesStartup2	PressReacTme (S)	2s	0.2- Max SafetyTGas	Establece el tiempo durante el cual el LMV5 ignore las entradas de los interruptores de presión de gas altos y bajos, luego de que las válvulas principales de gas hayan abierto. Esto se hace de manera tal que los choques de presión no causen alarmas erróneas en interruptores de gas de alta y baja ajustados correctamente. No trabaja con interruptores de reinicio manual.	X	X	X
Params & Display> BurnerControl> Times> TimesShutdown	MaxTmeLowFire (S)	45s	0.2-630s	El tiempo permitido para que el LMV5 logre apagar el quemador en llama baja luego de que el llamado por calor haya sido removido vía el controlador de carga interno o la ENTRADA X5-03.1. Esta configuración no afecta el cierre de la válvula ante una eventual parada por seguridad.	✓	✓	✓
	AfterburnTme (S)	8s	0.2-63s	Define el tiempo permisible para la detección de una llama luego de que las válvulas de combustible principales hayan cerrado sin causar una alarma o bloqueo. Útil para la post-purga de toberas para petróleo.			

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> BurnerControl> Times> TimesShutdown	PostpurgeT1Gas (S)	30s	0.2s-63min	Define el periodo de post-purga obligatorio. Aun cuando la opción de inicio directo es seleccionada y el llamado de calor existe, el LMV5 ira a una prepurga luego de que este periodo se acabe.	X	X	X
	PostpurgeT1Oil (S)	30s					
	PostpurgeT3Gas (S)	5s	0.2s-63min	Define un periodo de post-purga opcional. Si la opción de inicio directo es seleccionado y la llamada de calor existe el LMV5 ira directamente a la prepurga luego de PostpurgeT1Gas(Oil) .			
	PostpurgeT3Oil (S)	5s					
	PostpurgeT3long (S)	0min	0-65535min	Define el tiempo de post-purga adicional a PostpurgeT3Gas(Oil) . Si la opción de inicio directo es seleccionado y el llamado por calor existe, el LMV5 ira directamente a la prepurga luego de que PostpurgeT1Gas(Oil) expire.			X
	MinTmeHomeRun (O)	1s	0.2-63s	El tiempo mínimo que el LMV5 esperara en la fase 10 antes de proceder a la fase 12.			
	DelayLackGas (S)	10s	MinTmeHomeRun -63s	Si se tiene una falta de presión de gas (interruptor de baja presión de gas abierto) entonces el LMV5 esperara este periodo de tiempo antes de intentar un nuevo encendido, provisto que el contador de repeticiones RepetitCounter para gas sea configurado para mas de uno (no se hace en USA). Este periodo de tiempo se duplicara luego del primer intento de reencendido. Esta duplicidad ocurrirá si es que el RepetitCounter fue configurado para 3 o mas. No puede ser menor al tiempo de MinTmeHomeRun .	X	X	X
Params & Display> BurnerControl> Times> TimesGeneral	AlarmDelay (S)	10s	0.4-630s	Si una condición existe que no abre el lazo de seguridad para prevenir que el LMV5 inicie cuando se tiene un llamado por calor, esto especifica el periodo de tiempo que puede pasar con esta condición antes de que la alarma sea energizada. Si AlarmStartPrev (alarma en caso de prevención de inicio) es desactivada, la configuración de este tiempo no tiene ningún efecto.	X	X	X
	DelayStartPrev (S)	0.4s	0.4-630s	Periodo de tiempo antes de que la prevención de inicio se muestra en el AZL. Cuando se tiene un llamado por calor, y ocurre una prevención de inicio que no abre el lazo de seguridad pero previene el inicio del LMV5, esto especifica el periodo de tiempo que debe pasar antes que esta condición sea mostrada en el AZL.			
	PostpurgeLockout (S)	120s	0.2s-63min	Si una condición de bloqueo ocurre, y el ventilador dl aire de combustión esta trabajando, continuara trabajando en la fase de bloqueo (fase 00) por este periodo de tiempo. Ese tiempo reemplaza el tiempo de post-purga ante un eventual bloqueo. Si el ventilador de aire de combustión no estaba trabajando, el ventilador permanecerá apagado por el resto de la fase de bloqueo.			
	MaxTmeStartRel (S)	120s	0.2s-63min	Cuando el LMV5 recibe una llamada por calor, este es el máximo tiempo que el LMV5 permanecerá en la fase 21, esperando para el inicio del arranque. Si este tiempo expira y el inicio del arranque no se da, el LMV5 entrara en estado de alarma. Vea: <i>Params & Display > BurnerControl > Times > TimesStartup1 > MinTmeStartRel</i>	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> BurnerControl> Configuration> ConfigGeneral	AlarmStartPrev (S)	deact	activado desactivado	Determina si la alarma SALIDA X3-01.2 será energizada ante la eventualidad de una prevención de inicio (una alarma en espera - fase 12). AlarmDelay establece que tanto tiempo esperara el LMV5 antes de ir a modo alarma.			
	Standby Error (S)	deact	activado desactivado	Si este es activado, una falla ocurrirá si el lazo de seguridad se abre en fase 12 (en espera). Si esta desactivado, el lazo de seguridad puede ser abierto en fase 12 sin una falla.			
	NormDirectStart (S)	Normal Start	NormalStart DirectStart	Permite que el LMV5 se salte el tiempo de post-purga (T3), y vaya directamente a la prepurga si es que hay una llamada por calor durante la post-purga T1. Si esta configurado a DirectStart, una válvula de 3 vías en SALIDA X4-03.3 tiene que ser utilizado para verificar el interrupto de presión de aire.			
	OilPumpCoupling (S)	Magnet-coupl	Magnetcoupl Directcoupl	En combinación con IgnOilPumpStart determina el comportamiento de la SALIDA X6-02.3: 1) Magnetcoupl - la salida se energizara, en fase 22 o 38, dependiendo de la configuración de IgnOilPumpStart . La salida se desenergizará tan pronto como las válvulas principales de petróleo se cierran. 2) Directcoupl - la salida se energizara al mismo tiempo que el ventilador, y se desenergizará 15 segundos después que el ventilador.	X	X	X
	IgnOilPumpStart (S)	on in Ph22	on in Ph22 on in Ph38	Si Magnetcoupl es seleccionado arriba, esto determina cuando la SALIDA X6-02.3 es energizada. Si un tren de petróleo de chispa directa es seleccionado, una chispa ocurrirá durante la prepurga si esta configurado a la fase 22.			
	ForcedIntermit (S)	activated	activado desactivado	Cuando esta activado, esta configuración obliga al LMV5 a apagar el quemador, cada 23 horas con 50 minutos. El quemador se reiniciara automáticamente. El propósito de esto es verificar los dispositivos de seguridad. Si una sensor de llama sin autoverificación es utilizado, esta debe ser activada.			
	Skip PrepurgeGas (S)	deact	activado desactivado	Si esta activado, la prepurga para gas será obviada. No es recomendable para la mayoría de quemadores.			
	Skip PrepurgeOil (O)	deact	desactivado	Si esta activada, la prepurga para petróleo será obviada. No recomendable para la mayoría de quemadores.			
	ContinuousPurge (S)	deact	activado desactivado fuera de balandro deac/VSD-SL	Establece la operación del ventilador: 1) activado - el ventilador trabaja en todas las fases. Gen+E95eralmente usado para prevenir el regreso del calor de vuelta al quemador. 2) desactivado - el ventilador se prende y apaga según se requiera. 3) fuera de lazo - la purga continua es activada, pero el ventilador dejara de trabajar si es que el lazo de seguridad es abierto. 4) deac/VSD-SL - purga continua es desactivada y el VSD será establecido a velocidad cero si es que el lazo de seguridad es abierto.			

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV			
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4	
Params & Display> BurnerControl> Configuration> ConfigGeneral	DriveLowfire Gas (O)	Lowfire P54	LowfireP54 LowfireP50	Controla el accionar de los actuadores al encender la llama principal del quemador. 1) LlamaBajaP50 - el LMV5 comenzara a dirigirse al StartPointOp (generalmente el punto 1 - llama baja) a comienzos de la fase 50. Esto es generalmente utilizado si es que es necesario un apagado en combustible rico. 2) LlamaBajaP54 - el LMV5 no comenzara a dirigirse a StartPointOp hasta el comienzo de la fase 54.	X	X	X	
	DriveLowfire Oil (O)	Lowfire P54						
	FuelTrainGas (O)**	Not Set	DirectIgniG Pilot Gp1 Pilot Gp2					Selecciona el tren de combustible para gas. 1) DirectIgniG - Ignición de chispa directa con gas. 2) Pilot Gp1 - Piloto de ignición para quemadores a gas europeos. 3) Pilot Gp2 - Piloto de ignición para quemadores a gas americanos (Vea la Sección 5)
	FuelTrainOil (O)**	Not Set	LightOilLO HeavyOilHO LO w Gasp HO w Gasp					Selecciona el tren de combustible para petróleo. 1) LightOilLO - Ignición de chispa directa con petróleo ligero. 2) HeavyOilHO - Ignición de chispa directa con petróleo pesado. 3) LO w Gasp - Ignición de piloto a gas para petróleo ligero. 4) HO w Gasp - Ignición con piloto a gas para petróleo pesado.
Params & Display> BurnerControl> Configuration> ConfigGeneral> FuelTrainReset	FuelTrainGas (O)	Ingrese a los parametros y luego presione 'Enter' para reiniciar.		Reinicia el tren de combustible a un valor 'invalido' (quiere decir no configurado, indefinido). Esto permite remover un tren de combustible previamente configurado, si es que no esta siendo utilizado. Reiniciar esto también permitirá remover las curva de relación aire-combustible para el combustible que esta siendo reiniciado.	X	X	X	
	FuelTrainOil (O)							
Params & Display> BurnerControl> Configuration> ConfigGeneral	ContPilotGas (O)	deact	activado desactivado	Activa o desactiva un piloto continuo. Cada combustible puede ser configurado por separado. En este caso el piloto continuo es definido como un piloto desde la parte final de la fase 42 (apagado normal del piloto) hasta la parte final de la fase 62 (corte por llama baja)			X	
	ContPilotOil (O)	deact						
	MainsFrequency (O)	60 Hz	50 Hz 60 Hz					Establezca la frecuencia de la energía AC local. Para Norte América elija 60 Hz.

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> BurnerControl> Configuration> ConfigIn/Output	StartReleaseGas (O)	StartRel Gas	desactivado StartRelGas CPI Gas CPI Gas+Oil CPI Oil	Establece las funciones de la ENTRADA INPUT X7-03.2. 1) desactivado - terminal no tiene función. 2) StartRelGas - la entrada debe ser energizada en fase 21-62 3) CPI Gas - prueba de cierre (POC) de válvulas de gas. 4) CPI Gas+Oil - prueba de cierre (POC) de válvulas de gas y petróleo cableadas al mismo termina. 5) CPI Oil - prueba de cierre (POC) para válvulas de petróleo.	X	X	X
	StartReleaseOil (O)	activado	activado desactivado HT/FG-RedCo	Establece la función de ENTRADA X6-01.1. 1) activa - la entrada debe ser energizada en fase 21-62, generalmente utilizado para un interruptor de presión para atomización 2) desactivado - el terminal no tiene ninguna función. 3) HT/FG-RedCo - entrada para un contacto redundante al utilizar un controlador de llama externo. Esta entrada es inversa al contacto principal en el terminal X6-01.3. Vea el parámetro HeavyOilDirStart para mas información en controladores de llama externos (LMV52 solamente).	/	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> BurnerControl> Configuration> ConfigIn/Output	AirPressureTest (O)	activado	activado deactivado deactInStby	Activa o desactiva la ENTRADA X3-02.1, el interruptor de presión de aire de combustión. Activado para quemadores forzados o de corriente inducida. Puede ser configurado también para "deactInStby", de manera tal que el estado del interrupto de presión de aire no es evaluado en espera. Sin embargo, el quemador no iniciara hasta que la ENTRADA X3-02.1 sea desenergizada.	X	X	X
	Config_PS-VP/CPI (O)	CPI Gas	PS-VP CPI Gas CPI Gas+Oil CPI Oil	Establece la función de ENTRADA X9-03.2. 1) PS-VP - Interruptor de presión para ser usado en la prueba de cierre de las válvulas. 2) CPI Gas - prueba de cierre (POC) de válvulas para gas. 3) CPI Gas+Oil - prueba de cierre de válvulas de gas y petróleo en el mismo termina. 4) CPI Oil - prueba de cierre (POC) para válvulas de petróleo. Nota: La entrada puede ser desactivada al establecer PS-VP y desactivar la prueba de válvulas en: <i>Params & Display > BurnerControl > ValveProving > ValveProvingType</i>	X	X	X
	FGR-PS/FCC (O)	FCC	FCC FGR-PS desactivado PSdeactStby PS VSD	Establece la función de ENTRADA X4-01.3. 1) FCC - verifica el estado del arrancador del moto-ventilador 2) FGR-PS - verifica el estado del interruptor de presión del FGR. 3) desactivado - terminal has no función. 4) PSdeactStby - verifica el estado del interruptor de presión de FGR pero el interruptor de presión no es evaluado en espera. 5) PS VSD - verifica el estado de un segundo interruptor de presión de aire basado en la velocidad del VSD. Vea RotSpeed PS on y RotSpeed PS off (no disponible en LMV51.1).	/	X	X
	RotSpeed PS on (S)	80%	0-100%	Si FGR-PS/FCC esta configurado para PS VSD, entonces la ENTRADA X4-01.3 tiene que ser energizada desde este % VSD y mas alto. Debe ser mayor a RotSpeed PS off .		X	X
	RotSpeed PS off (S)	50%	0-100%	Si FGR-PS/FCC esta configurado para PS VSD, entonces la ENTRADA INPUT X4-01.3 tiene que ser desenergizada desde este % VSD y menos. Debe estar configurado por debajo de RotSpeed PS on .		X	X
	InputController (O)	activado	activado desactivado	Establece la función de ENTRADA X5-03.1. Si esta activada, X5-03.1 debe ser energizada para permitir que el LMV5 encienda. Esta configuración es generalmente usada con un interruptor on-off cableado en el quemador. En un LMV5 equipado con un controlador de carga interno (LMV51.1 y mas alto), el controlador de carga interna puede remover el llamado por calor y apagar el quemador aun si es que X5-03.1 esta energizado. Si esta desactivado, X5-03.1 no tiene ninguna función cuando se esta en modo de control de carga interna. El LMV5 también puede recibir permiso de encendido vía Modbus si es que el X5-03.1 esta desactivado.	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> BurnerControl> Configuration> ConfigIn/Output	Config X5-03 (S)	LMV5x std	LMV5x std LMV2/3 std LMV2/3 inv DeaO2/Stp36 CoolFctStby AutoDeactO2	Establece la función de las ENTRADAS X5-03.2 y X5-03.3. 1) LMV5x std - control de carga de choque flotante se mantiene. 2) LMV2/3 std o LMV2/3 inv - normal o invertido LMV5 2/3 etapas de funcionabilidad con petróleo. 3) DeaO2/Stp36 - energizando el terminal X5-03.2 deshabilita el ajuste de O2 y desenergizado habilita el ajuste de O2 (LMV52 solamente). También, energizar el terminal X5-03.3 permite que el LMV5 progrese mas allá de la fase 36 (desenergizar detiene el LMV5 en la fase 36 de forma indefinida). 4) CoolFctStby - solo utilizado en un LMV50. 5) AutoDeactO2 - energizar el X5-03.2 desactivara el ajuste de O2 al establecer el ajuste de O2 en modo "auto deact". El modo de ajuste de O2 debe ser configurado a "ConAutoDeac" para que AutoDeactO2 funcione. Desenergizar configura el modo ajuste de vuelta a "ConAutoDeac".	/	/	/
	GasPressureMin (O)	activado	activado desactivado deact xOGP	Establece la función de ENTRADA INPUT X9-03.4 para el interruptor de baja presión de gas. 1) activado - se espera que la entrada sea energizada al quemar gas, o cuando se utilice cualquier tren de petróleo que requiera de un piloto a gas. 2) desactivado - el terminal no tiene función. 3) deact xOGP - se espera que la entrada sea energizada únicamente al quemar gas.			
	GasPressureMax (O)	activado	activado desactivado	Establece la función de la ENTRADA X9-03.3 para el interruptor de alta presión de gas. Actívelo para instalaciones a gas que utilizan un interruptor de alta presión de gas.	X	X	X
	OilPressureMin (O)	activado	activado desactivado act from ts	Establece la función de la ENTRADA INPUT X5-01.2 para un interruptor para petróleo a bajas presiones. 1) activado - se espera que la entrada sea energizada en la fase 38. 2) desactivado - el terminal no tiene función. 3) act from ts - se espera que la entrada sea energizada en la fase 40.			
	OilPressureMax (O)	activado	activado desactivado	Establece la función de ENTRADA INPUT X5-02.2 para interruptores de alta presión con petróleo.			

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> BurnerControl> Configuration> ConfigIn/Output	HeavyOilDirStart (O)	38/44..62	38/44..62 act 21..62 HTempGuard ext.FlameGd deactivated activ 38/44	Establece la función de ENTRADA X6-01.3. 1) 38/44..62 - la entrada debe ser energizada en la fase 38 y/o 44, y durante las fases 50 hasta 62. 2) act 21..62 - la entrada debe ser energizada para las fases 21 hasta 62. Esta configuración es útil para un interruptor de baja temperatura de petróleo. 3) HTempGuard - solo usado con un LMV50. 4) ext.FlameGd - esta entrada es usada para una señal de llama de un controlador de seguridad de llama externo. Si es utilizado, ningún detector de llama debe ser conectado al terminal X10. 5) desactivado - el terminal no tiene función alguna. 6) activ 38/44 - la entrada debe ser energizada en fase 38 o 44.	/	/	/
	Start/PS-Valve (S)	Senal de inicio	StartSignal PS Relief PS Reli_Inv	Establece la función de SALIDA X4-03.3. 1) StartSignal - la salida es energizada desde la fase 21 (antes del ventilador) hasta la fase 78 (después de la post-purga), y es esta preparada para abrir un dámper de aire externo o de la chimenea. Si ContinuousPurge es activada, este terminal será energizado conjuntamente con el ventilador. 2) PS Relief - cableado a una válvula de 3 vías utilizada para verificar la acción del interruptor de aire de combustión y de ser necesario si un arranque directo es utilizado. Energizando ventea el interruptor de presión de aire a la atmosfera durante la fase 79. 3) PS Reli_Inv - la acción es opuesta a la del modo PS Relief, por ende des energiza los venteos de interruptor de aire de combustión a la atmosfera durante la fase 79, y la válvula de 3 vías es energizada durante la operación.	X	X	X
Params & Display> BurnerControl> Configuration> ConfigFlameDet	ReacExtranLight (S)	Startblock	Startblock Lockout	Si la prueba para una luz ajena es activada (vea el siguiente parámetro), esta configuración determina la respuesta a la luz ajena. 1) Startblock - no permitirá el inicio de la secuencia de apagado. 2) Lockout - bloqueo en respuesta a la luz ajena.			
	ExtranLightTest (O)	activado	activado desactivado	Activa o desactiva la verificación de una luz ajena durante la secuencia de encendido y mientras esta en espera. NOTA: Esta configuración tiene como objetivo el ser usado en aplicaciones como la de incineradores de desperdicios. NO LO DESACTIVE para quemadores en calderas.	X	X	X
	ReacTmeLossFlame (O)	0.2s	0.2-3.2s	Establece el tiempo de reacción ante una falla de llama. El LMV5 tiene un tiempo de reacción ante una falla de llama de aproximadamente 0.8 segundos, de manera tal que la configuración de este parámetro sumara al tiempo de reacción base. El tiempo de reacción total máximo ante una falla de llama es de 4 segundos.			

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> BurnerControl> Configuration> ConfigFlameDet> FlameSignal	Standardize (O)	Vaya a parametros y luego presione 'Enter' para comenzar.		Establece el datum para una llama "normal", de manera tal que la llama "normal" puede mostrarse como un 100% de señal de llama en la pantalla de OperationalStat. Si un 82.3% de llama esta presente y se ejecuta la estandarización, lo que se muestra como un 82.3% ahora se muestra como un 100%. Este parámetro no afecta cuando se presenta un bloqueo debido a una baja señal de llama. Esta estandarización es realizada cuando una llama normal existe en el quemador.			
	StandardFactor (O)	XXXX% (Not Set)	0-100%	Puede ser visto para ver que porcentaje de la señal de la llama cruda resultara en una señal del 100% mostrada en la pantalla OperationalStat. Si la señal de llama no ha sido estandarizada XXXX % aparecerá, indicando que se esta mostrando la fuerza de la llama actual.	X	X	X
	FlameSig QRI_B (U)	Lectura Solamente		Esto puede ser visto para ver la señal de flama cruda (en %) del sensor de flama (IR o UV). Falla de flama en 20%. Esta señal se refiere a la ENTRADA en el terminal X10-02.1 o X10-02.2.			
	FlameSig ION (U)	Lectura Solamente		Esto puede ser visto para ver cual es la señal de llama cruda (en %) que esta siendo enviada al LMV5 por la sonde de ionización (electrodo) en el terminal X10-03.1. El LMV5 se alarmara si es que este valor es menor al 20%.			
NOTA: En un LMV52, es recomendable configurar los siguientes seis parametros de sensor de llama a "1 Sensor". Estos parametros estan disponibles en un LMV51.							
Params & Display> BurnerControl> Configuration> ConfigFlameDet	SensExtranlGas (O)	1 Sensor	Vea la descripcion	Para el LMV52, esto define de que manera la cámara de combustión será supervisada durante el periodo en que las válvulas de combustible están cerradas (encendido con gas). Las opciones para supervisión durante esta fase son las siguientes: 1) 1 Sensor: Un electrodo (ION) o un sensor puede ser conectado y utilizado. No pueden conectarse ambos. 2) QRI_B ION: Ambos sensores pueden ser conectado. Una señal de llama en cualquiera causara que una señal sea registrada. 3) QRI_B & /ION: Ambos sensores pueden ser conectados. La flama debe ser detectada por el sensor QRI_B y no ION. 4) QRI_B: Ambos sensores pueden ser conectados. Solo el QRI_B es utilizado. 5) ION &/QRI_B: Ambos sensores pueden ser conectados. La llama debe ser detectada por el electrodo (ION) y no por el sensor QRI_B. 6) ION: Ambos sensores pueden ser conectados. Únicamente el electrodo (ION) es utilizado.		X	X
	SensPilotPhGas (O)	1 Sensor	Vea Arriba	Para el LMV52, esto define de que manera el piloto de gas es supervisado. Opciones 1 hasta 6 según lo descrito en el parámetro SensExtranlGas también aplica a este parámetro. Adicionalmente, hay una opción adicional para este parámetro. La opción es: 7) QRI_B & ION: Ambos sensores pueden ser conectados. Ambos sensores deben detectar la llama al mismo tiempo o una falla de llama ocurrirá.		X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> BurnerControl> Configuration> ConfigFlameDet	SensOperPhGas (O)	1 Sensor	Vea Arriba	Para el LMV52, esto define de que manera la llama principal para el encendido con gas es supervisada. Opciones 1 a 7 según lo descrito en los parámetros SensExtranlGas y SensPilotPhGas también aplica para este parámetro.		X	X
	SensExtranlOil (O)	1 Sensor	Vea Arriba	Para el LMV52, esto define de que manera la cámara de combustión será supervisada durante el periodo en que las válvulas de combustible estén cerradas (trabajando con petróleo). Opciones 1 a 6 según lo descrito en el parámetro SensExtranlGas aplican para este parámetro.		X	X
	SensPilotPhOil (O)	1 Sensor	Vea Arriba	Para el LMV52, esto define como el encendido del piloto para petróleo es supervisado. Las opciones 1 a 7 según lo descrito en los parámetros SensExtranlGas y SensPilotPhGas también aplican a este parámetro.		X	X
	SensOperPhOil (O)	1 Sensor	Vea Arriba	Para el LMV52, esto define como la llama principal trabajando con petróleo es supervisada. Las opciones 1 a 7 descritas en los parámetros SensExtranlGas y SensPilotPhGas también aplican para este parámetro.		X	X
Params & Display> BurnerControl> Configuration> RepetitCounter	LossOfFlame (S)	1	1-2	Establece la cantidad de veces que una falla de flama es requerida para causar un bloqueo. La mayoría de códigos americanos requiere solo 1.	X	X	X
	HeavyOil (S)	1	1-16	Establece cuantas veces el LMV5 intentara proceder mas allá de la fase 21 si un inicio de lanzamiento para petróleo pesado no se cumple en la ENTRADA INPUT X6-01.3. Luego de este numero de intentos un bloqueo ocurrirá. Una configuración e 16 indica repeticiones ilimitadas.	X	X	X
	StartRelease (S)	1	1-16	Establece cuantas veces el LMV5 intentara proseguir mas allá de la fase 21 si el inicio del lanzamiento no se cumple, como por ejemplo una baja presión de gas en la ENTRADA en el terminal X9-03.4. Luego de este numero de intentos, un bloqueo ocurrirá. Una configuración de 16, indica repeticiones ilimitadas.	X	X	X
	SafetyLoop (S)	1	1-16	Establece cuantas veces el LMV5 intentara reiniciar sin un reinicio manual cuando e lazo de seguridad esta abierto. Este parámetro deberá siempre estar configurado a 1. Una configuración de 16 indica repeticiones ilimitadas.	X	X	X
Params & Display> BurnerControl> ValveProving	ValveProvingType (O)	No VP	No VP VP startup VP shutdown VP stup/shd	Esto determina si la prueba de la válvula de gas (prueba de fugas) será realizada. La prueba de las válvulas de gas puede ser realizada al arranque, parada o ambos. Si 'No VP' es seleccionado, una prueba de válvulas no se realizara. Si 'No VP' es seleccionado y el parámetro Config_PS-VP/CPI es configurado a PS-VP, entonces la ENTRADA X9-03.2 básicamente esta desactivada.	X	X	X
	Config_PS-VP/CPI (O)	PS-VP	PS-VP CPI Gas CPI Gas+Oil CPI Oil	Establece la función de ENTRADA X9-03.2. Funciones: PS-VP (Interruptor de Presión - Prueba de Válvulas) para su uso con pruebas de válvulas automáticas, prueba de cierre (POC) de válvulas para gas, POC para válvulas de petróleo, o POC para válvulas de gas y petróleo. Nota: POC and Indicación de Posición Cerrada (CPI) son la misma función. La entrada puede ser desactivada al configurar a PS-VP y desactivar la prueba de válvulas. El mismo parámetro también esta bajo: <i>Params & Display > BurnerControl > Configuration</i>	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> BurnerControl> ValveProving	VP_EvacTme (O)	3s	0.2-10s	Si la prueba de válvulas es activada, esto especifica el tiempo que la válvula aguas abajo (V2) es energizada, SALIDA X9-01.3. Esto evacua cualquier gas que pueda existir entre ambas válvulas de gas. Nota: Si la prueba de válvulas a gas es utilizada, los tiempos de apertura de las válvulas a gas deben ser menores al máximo valor para este parámetro.	X	X	X
	VP_TmeAtmPress (O)	10s	0.2s-63min	Si la prueba de válvulas es activada, este es el tiempo durante el cual ambas válvulas aguas arriba y aguas abajo permanecen cerradas. Si la presión aumenta entre estas válvulas durante este periodo (lo suficiente para abrir el interruptor de presión NC), entonces la válvula aguas arriba esta fugando y el LMV5 se bloquea. Un periodo mayor de tiempo producirá una prueba mas sensible.	X	X	X
	VP_FillTme (O)	3s	0.2-10s	Si la función de prueba de válvulas esta activada, esto especifica el tiempo durante el cual la válvula aguas arriba(V1) es energizada, SALIDA X9-01.4. Esto llenara el volumen entre las válvulas de gas principales y la línea de presión. Nota: Si la prueba de válvulas a de ser utilizada, los tiempos de apertura de las válvulas para gas debe ser menor que el máximo valor para este parámetro.	X	X	X
	VP_Tme_GasPress (O)	10s	0.2s-63min	Si la función de prueba de válvula es activada, este es el tiempo durante el cual las válvulas aguas arriba y aguas abajo permanecen cerradas. Si la presión entre las válvulas durante este periodo cae (lo suficiente para cerrar el interruptor de presión NC), entonces la válvula aguas abajo tiene una fuga y el LMV5 se bloquea. Un mayor periodo de tiempo producirá una prueba mas sensible.	X	X	X
Params & Display> BurnerControl> ProductID	ASN (U)	Lectura Solamente		Identificación de la versión del producto.	X	X	X
	ProductionDate (U)	Lectura Solamente		Fecha en la que la unidad LMV5 fue fabricada.	X	X	X
	SerialNumber (U)	Lectura Solamente		Numero de serie de la unidad.	X	X	X
	ParamSet Code (U)	Lectura Solamente		Establece el código del parámetro.	X	X	X
	ParamSet Vers (U)	Lectura Solamente		Versión (revisión) del grupo de parámetros etiquetados	X	X	X
Params & Display> BurnerControl	SW Version (U)	Lectura Solamente		Versión del software del LMV5	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> RatioControl> Gas/Oil Settings> SpecialPositions> HomePos	HomePosGas or HomePosOil (S)	0 deg	0-90 deg	Establece la posición de inicio de los actuadores de combustible. Los actuadores también permanecerán en esta posición durante la prepurga. Cada combustible puede tener su propia configuración. Generalmente alejado 2 grados de la parada mecánica cerrada.	X	X	X
	HomePosAir (S)	0 deg	0-90 deg	Establece la posición inicial del actuador para aire. Cada combustible puede tener su propia configuración. Generalmente alejado 2 grados de la parada mecánica cerrada.	X	X	X
	HomePosAux1 (S)	0 deg	0-90 deg	Establece la posición de inicio del actuador Aux 1. Cada combustible puede tener su propia configuración. Generalmente alejado 2 grados de la parada mecánica cerrada.	X	X	X
	HomePosAux2 (S)	0 deg	0-90 deg	Establece la posición de inicio del actuador Aux 2. Cada combustible puede tener su propia configuración. Generalmente alejado 2 grados de la parada mecánica cerrada.		X	X
	HomePosAux3 (S)	0 deg	0-90 deg	Establece la posición de inicio del actuador Aux 3. Cada combustible puede tener su propia configuración. Generalmente alejado 2 grados de la parada mecánica cerrada.		X	X
	HomePosVSD (S)	0%	0-100%	Establece la velocidad inicial del VSD. Cada combustible puede tener su propia configuración.		X	X
Params & Display> RatioControl> Gas/Oil Settings> SpecialPositions> PrepurgePos	PrepurgePosAir (S)	90 deg	0-90 deg	Establece la posición en prepurga del actuador para aire. Note las paradas mecánicas.	X	X	X
	PrepurgePosAux1 (S)	90 deg	0-90 deg	Establece la posición de prepurga para el actuador Aux 1. Note las paradas mecánicas.	X	X	X
	PrepurgePosAux2 (S)	90 deg	0-90 deg	Establece la posición de prepurga para el actuador Aux 2. Note las paradas mecánicas.		X	X
	PrepurgePosAux3 (S)	90 deg	0-90 deg	Establece la posición de prepurga para el actuador Aux 3. Note las paradas mecánicas.		X	X
	PrepurgePosVSD (S)	100%	0-100%	Establece la velocidad de prepurga del VSD.		X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> RatioControl> Gas/Oil Settings> SpecialPositions> IgnitionPos	IgnitionPosGas or IgnitionPosOil (S)**	No establecido	0-90 deg	Establece la posición de ignición del actuador(es) para combustible. Si un actuador para combustible esta conectado tanto a la válvula de gas y petróleo, aun puede tener posiciones de ignición independiente para gas y petróleo. La configuración es independiente de la llama baja. Note las paradas mecánicas.	X	X	X
	IgnitionPosAir (S)**	No establecido	0-90 deg	Establece la posición de ignición del actuador para aire. La configuración es independiente a la posición en llama baja. Note las paradas mecánicas.	X	X	X
	IgnitionPosAux1 (S)	No establecido	0-90 deg	Establece la posición de ignición para el actuador Aux 1. La configuración es independiente de la posición de llama baja. Note las paradas mecánicas.	X	X	X
	IgnitionPosAux2 (S)	No establecido	0-90 deg	Establece la posición de ignición para el actuador Aux 2. La configuración es independiente de la posición de llama baja. Note las paradas mecánicas.		X	X
	IgnitionPosAux3 (S)	No establecido	0-90 deg	Establece la posición de ignición para el actuador Aux 3. La configuración es independiente de la posición de llama baja. Note las paradas mecánicas.		X	X
	IgnitionPosVSD (S)	No establecido	0-100%	Establece la velocidad del VSD durante la ignición. La configuración es independiente de la posición en llama baja.		X	X
Params & Display> RatioControl> Gas/Oil Settings> SpecialPositions> PostpurgePos	PostpurgePosGas or PostpurgePosOil (S)	15 deg	0-90 deg	Establece la posición de post-purga del actuador(es) de combustible. Note las paradas mecánicas.	X	X	X
	PostpurgePosAir (S)	15 deg	0-90 deg	Establece la posición de post-purga del actuador para aire. Note las paradas mecánicas.	X	X	X
	PostpurgePosAux1 (S)	25 deg	0-90 deg	Establece la posición de post-purga del actuador Aux 1. Note las paradas mecánicas.	X	X	X
	PostpurgePosAux2 (S)	25 deg	0-90 deg	Establece la posición de post-purga del actuador Aux 2. Note las paradas mecánicas.		X	X
	PostpurgePosAux3 (S)	25 deg	0-90 deg	Establece la posición de post-purga del actuador Aux 3. Note las paradas mecánicas.		X	X
	PostpurgePosVSD (S)	50%	0-100%	Establece la velocidad del VSD en la post-purga.		X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> RatioControl> Gas/Oil Settings> SpecialPositions	ProgramStop (S)	deact	Vea descripción	Para un encendido con gas o petróleo, este parámetro detendrá la secuencia en la fase seleccionada. Útil para el comisionamiento y mantenimientos. El LMV5 puede mantenerse en las siguientes fases: 24 Prepurga, 32 Prepurga FGR, 36 Posición de Ignición, 44 Intervalo 1 (estabilización del piloto), 52 Intervalo 2 (estabilización de la llama principal), 72 Posición de Post-purga, 76 Post-purga FGR. La Detención del Programa también puede ser desactivada.	X	X	X
Params & Display> RatioControl> Gas/Oil Settings> SpecialPositions> ResetIgnitPos	IgnitionPosGas or IgnitionPosOil (S)	Vaya a parametros y luego presione 'Enter' para comenzar.	Puntos 1-15	Reinicia la posición de ignición de los actuadores de combustible a un valor invalido.	X	X	X
	IgnitionPosAir (S)			Reinicia la posición de ignición del actuador para aire a un valor invalido.	X	X	X
	IgnitionPosAux1 (S)			Reinicia la posición de ignición del actuador Aux 1 a un valor invalido.	X	X	X
	IgnitionPosAux2 (S)			Reinicia la posición de ignición del actuador Aux 2 a un valor invalido.		X	X
	IgnitionPosAux3 (S)			Reinicia la posición de ignición del actuador Aux 3 a un valor invalido.		X	X
	IgnitionPosVSD (S)			Reinicia la velocidad del VSD durante ignición a un valor invalido.		X	X
Params & Display> RatioControl> GasSettings>	CurveParams (S)**	No establecido	Puntos 1-15	Aquí es donde las curvas de posición del actuador y las curvas de la velocidad del VSD son configuradas desde llama baja hasta llama alta. Estas curvas de posición determinan la relación de aire-combustible a lo largo del rango de encendido. Se pueden configurar hasta 15 puntos desde llama baja hasta llama alta. Generalmente se configuran 10 puntos. Dos puntos (:) indican que el actuador es en la posición indicada, (>) indica que el actuador esta en búsqueda de la posición indicada, (#) indica que el actuador Aux 3 FGR se mantiene en posición debido a un FGR en espera. Si un sensor de O2 esta instalado y activado (LMV52), el valor húmedo de O2 se mostrara en la pantalla.	X	X	X
Params & Display> RatioControl> OilSettings> CurveParams	Curve Settings (S)	No establecido	Puntos 1-15	Cuando un punto especifico es seleccionado (Punto 2, por ejemplo), el LMV5 consultara si es que el punto debe ser 'cambiado' o 'eliminado'. Si 'cambiar' es seleccionado, entonces el LMV5 pedirá al usuario que seleccione 'siguiendo' o 'no siguiendo'. Si se selecciona 'siguiendo', el LMV5 llevara los actuadores / VSD al punto, y luego el punto puede ser modificado. Si 'no siguiendo' es seleccionado, el LMV5 no llevara los actuadores al punto, pero este aun puede ser modificado. NOTA: Cuando se selección 'no siguiendo', los efectos del cambio del actuador no son vistos en un analizador de combustión. Si 'no siguiendo' es seleccionado, se debe tener un cuidado extremo.	X	X	X
	Operation Mode (O)	Modulante	Modulante dos-etapas tres-etapas	Modo de operación para el encendido con petróleo.	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> RatioControl> Gas/Oil Settings> LoadLimits	MinLoadGas(Oil) (S)	0%	0- MaxLoad Gas(Oil)	Establece la carga en llama baja. Durante operación normal, el quemador no modulara por debajo de este punto. Configurado para reflejar la entrada de combustible en llama baja. Para un quemador con una relación de caída de 10:1, establezca a un 10%. La configuración máxima estará limitada por MaxLoadGas(Oil) .	X	X	X
	MaxLoadGas(Oil) (S)	100%	MinLoadGas (Oil) -100%	Establece la carga en llama alta. Durante operación normal, el quemador no modulara por encima de este punto. La configuración mínima será limitada por MinLoadGas(Oil) .	X	X	X
Params & Display> RatioControl> Gas/Oil Settings> Load mask out	LoadMaskLowLimit (S)	0%	0- LoadMask HighLim	Estas configuraciones permiten el enmascaramiento de un rango particular de carga. Esto es útil para resonancias en la combustión que ocurren en una carga en particular (tasa de encendido). Por ejemplo: Si LoadMaskLowLim es configurado a 32% y LoadMaskHighLim esta configurado a 42%, el LMV5 modulara desde 32% hasta 42% sin detenerse.	X	X	X
	LoadMaskHighLim (S)	0%	LoadMask LowLimit - 100%		X	X	X
Params & Display> Ratio Control> Gas/Oil Settings	AuxActuator (O)	deact	desactivado damper act VSD active AUX3 VSD+Aux3	Establece el modo del actuador auxiliar en un LMV51. desactivado - un actuador auxiliar no esta siendo utilizado. dámper act - un actuador auxiliar esta siendo utilizado. VSD active - solo utilizado en un LMV51.3. AUX 3 - solo utilizado en un LMV51.3. VSD+Aux3 - solo utilizado en un LMV51.3.	/		
	AirActuator (O)	air influen	activado desactivado air influen	Actuadores o VSD pueden ser activados, desactivados o configurados para ser influenciados por aire de forma separada para cada combustible, por ende cada combustible puede tener unaconfiguraciond diferente. La configuración de influenciado por aire es utilizada para designar que actuadores (VSD) serán ajustados si es que el ajuste de O2 es utilizado. La opción de influenciado por aire esta solo disponible en el LMV52 para actuadores distintos a los de combustible. Los parámetros GasActuator o OilActuator aparecerán basados en que combustible es seleccionado al momento de configurar el parámetro. Si un actuador es configurado para ser influenciados por aire o es activado y no esta conectado al LMV o identificado, un bloque ocurrirá.	X	X	X
	AuxActuator 1 (O)	air influen				X	X
	AuxActuator 2 (O)	deact				X	X
	AuxActuator 3 (O)	deact				X	X
	VSD (S)	air influen			X	X	
	GasActuator (O)	activado	activado desactivado	X	X	X	
	OilActuator (O)	activado	activado desactivado	X	X	X	
StartPoint Op (S)	1	1-15	Este parámetro controla a que punto de la curva en el LMV5 se dirige luego de la ignición de la llama principal. Esta configuración no afecta la relación de caída del quemador. Generalmente esto sirve para establecer llama baja (punto 1). Algunos diseños de quemadores requieren un punto mas alto que el punto 1 luego de apagarse. El punto mas alto posible es el 15 o el punto mas alto que haya sido configurado.	X	X	X	

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> RatioControl	Autom/Manual/Off (U)	Automatico	Automatico Apagado del quemador Manual	Existen tres opciones: 1) Automático - Permite que que el quemador responda a puntos de calibración y puntos de interruptores de encendido y apagado. 2) Quemador apagado - Apagar el quemador de forma manual. 3) Manual - Permite que la carga del quemador sea configurada con SetLoad . Cuando esta en manual, puntos de calibración y puntos de interruptores son ignorados. Si el terminal X5-03.1 (interruptor del quemador) esta habilitado, este debe estar energizado para que el LMV5 comience independientemente de la configuración del parámetro.	X	X	X
Params & Display> RatioControl> Times	OperatRampMod (S)	30s	30-120s	Controla la velocidad a la cual los actuadores / VSD harán el escalamiento durante la fase 60-62 (válvulas de combustible abiertas). Valores alto son escalamientos mas lentos. Establezca para el actuador mas lento. (SQM45 - 10s, SQM48.4 - 30s, SQM9 - 30s, SQM48.6 - 60s)	X	X	X
	OperatRampStage (S)	10s	10-60s	Controla la velocidad a la cual el LMV5 escalara en una operación multietapas.	X	X	X
	TimeNoFlame (S)	10s	10-120s	Controla la velocidad a la cual los actuadores / VSD escalara cuando las válvulas de combustible están cerradas. Números altos corresponden a escalamientos mas lentos. Establezca para el actuador mas lento. (SQM45 - 10s, SQM48.4 - 30s, SQM9 - 30s, SQM48.6 - 60s)	X	X	X
Params & Display> RatioControl	NumFuelActuators (O)	2	1-2	Esta configuración esta disponible de manera tal que un actuador de un solo combustible puede ser usado para gas o petróleo en un vástago común. También es útil si queman 2 combustibles gaseosos con la misma válvula de control de la tasa de encendido.	X	X	X
	ShutdownBehav (S)	HomePos	HomePos PostpurgeP Unchanged	Controla la posición de los actuadores / VSD cuando un bloqueo ocurre. Establezca la opción mas segura para el quemador.	X	X	X
	ProgramStop (S)	deact	Vea descripción	Para trabajar con gas o petróleo, este parámetro detendrá la secuencia en una fase seleccionada. Útil para el comisionamiento y trabajos de mantenimiento. El LMV5 puede mantenerse en las siguientes fases: 24 Prepurga, 32 Prepurga FGR, 36 Posición de Ignición, 44 Intervalo 1 (estabiliza el piloto), 52 Intervalo 2 (estabiliza llama principal), 72 Posición de Post-purga, 76 Post-purga FGR. La parada también puede ser desactivada.	X	X	X
	Pos. Tolerance (O)	0.3°/0.5%	0.3-1.2°/ 0.5-1.2%	Establece la tolerancia permitida en la posiciones del actuador y la velocidad del VSD. Una configuración de 0.3°/0.5% significa que los actuadores deben estar entre +/-0.3° de sus posiciones requeridas, y el VSD debe estar entre +/-0.5% de su velocidad requerida. Puede aumentar desde los valores por defecto para eliminar los bloqueos innecesarios a causa del aleteo de un dämpner.	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> O2Contr/Alarm> Gas/Oil Settings	OptgMode (S)	man deact	man deact O2 Limiter O2 Control conAutoDeac	<p>Cuatro configuraciones están disponibles para cada combustible:</p> <p>1) man deact - Controlador de Ajuste de O2 y el monitoreo de O2 son desactivados. El quemador trabajar en la curva del control de la relación.</p> <p>2) O2 Limiter - Solo la Alarma O2 es activado. Cualquier falla de O2, incluyendo bajos niveles de O2 en la chimenea, causara un bloqueo del quemador. La curva de la Alarma de O2 debe ser la entrada para esta función.</p> <p>3) O2 Control - Controlador de ajuste de O2 y Alarma de O2 están activadas. Cualquier falla en O2 causara un bloqueo del quemador. La curva de Alarma de O2 y la curva de calibración de O2 deben ser ingresados para esta función.</p> <p>4) ConAutoDeac - configurado para desactivar el controlador de ajuste de O2 de forma automática si es que cualquier falla de O2 ocurre. El quemador trabaja en la curva de relación cuando el auto control de O2 se desactiva.</p> <p>NOTA: "auto deact" aparecerá cuando el control de O2 se desactiva solo, debido a una falla de operación o un mal funcionamiento de un componente. Si el control va a auto deact, elija O2 Limiter, O2 Control, o ConAutoDeac para reactivar. Esto también puede ser reactivado bajo: <i>Operación > O2Ctrl activate</i> .</p>		X	X
Params & Display> O2Contr/Alarm> Gas/Oil Settings	O2 Control (S)	No establecido	Puntos 2-15	Esto es donde el control de la relación de O2 y las curvas de control de O2 son la entrada. Un control de relación de O2 y punto de control de O2 deben ser establecidas para cada punto en la posición de la curva de control a excepción del Punto 1. Vea la Sección 6 para mayores detalles.		X	X
Params & Display> O2Contr/Alarm> Gas/Oil Settings> O2 Alarm	O2 Alarm (S)	No establecido	Puntos 1-15	Esto es donde la curva de alarma por baja O2 es la entrada. Un punto para la alarma por bajo O2 debe ser establecido para cada punto en la posición de la curva de control. La posición de la curva de control (curva de relación aire-combustible) debe ser configurado antes de que la curva sea ingresada. Los puntos pueden ser establecidos tipeando un valor de O2 o sondeando cada punto. Vea la Sección 6 para mas información.		X	X
	Time O2 Alarm (O)	3s	1-60s	La máxima cantidad de tiempo en el cual el %O2 es permitido por encima de O2 MaxValue o por debajo de la Alarma de O2 . Básicamente es un temporizador para darle tiempo al LMV5 para que corrija una excursión de O2. Establezca el valor mas alto, siempre que sea seguro para la aplicación.		X	X
	Type O2 MaxValue (O)	O2Max Value	O2MaxValue O2MaxCurve	Tanto la curva de control de relación de O2 (O2MaxCurve) o un solo valor (definido por O2MaxValue) puede ser usado para definir el máximo %O2 permitido para un determinado quemador. Si es configurado a "O2MaxValue", el valor (definido abajo) es usado para todas las tasas de encendido.			X
	O2 MaxValue (S)	15%	0-15%	Establece el máximo %O2 permitido para un determinado quemador si es que el parámetro Type O2 MaxValue (ver arriba) es configurado a "O2MaxValue".		X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> O2Contr/Alarm> Gas/Oil Settings> O2 Alarm	NumMinUntilDeact (S)	1	1-5	Si la medición de %O2 excede el O2 MaxValue o queda por debajo de Alarma O2 por un tiempo mayor al Time O2 Alarm (superaciones de O2), entonces el ajuste de O2 se desactivara. Si es que el parámetro OptgMode es configurado para 'O2 Control' durante una superación, un bloqueo ocurrirá. Si el parámetro OptgMode es configurado a 'ConAutoDeac' durante una superación, entonces el ajuste de O2 se desactivara temporalmente (el quemador sigue trabajando según el posicionamiento en las curvas de control). Si la medición de %O2 regresa dentro del O2 MaxValue y Alarm de O2 , entonces el ajuste de O2 intentara reactivarse. Este parámetro determina cuantas veces el ajuste de O2 puede activarse y desactivarse. Este parámetro es valido solo si es que el parámetro OptgMode es configurado para 'ConAutoDeac'. Una configuración de 1 = cero repeticiones, una configuración de 5 = 4 repeticiones.		X	X
Params & Display> O2Contr/Alarm> Gas/Oil Settings> Control Param> PI	P Low-Fire (S)	No establecido	3-500%	La banda proporcional y un componente integral para la respuesta del ajuste de O2. Se establece de forma automática basado en el tiempo estacional (tiempo de retardo) medido en LowfireAdaptPtNo . Tanto P como I pueden ser ajustados de forma manual, pero esto por lo general no es necesario.	X	X	
	I Low-Fire (S)	No establecido	0-500s		X	X	
	Tau Low-Fire OEM (O)	No establecido	1-60s	Tau Low-Fire (tiempo de retardo en llama baja) puede ser ajustado manualmente de ser necesario, pero el ajuste manual por lo general no es necesario.	X	X	
	Tau Low-Fire (U)	Solo lectura		Este es el tiempo de retardo que es automáticamente medido en LowfireAdaptPtNo . El tiempo de retardo es la cantidad de tiempo que un cambio en la relación aire toma para alcanzar el sensor de O2 en la chimenea. El tiempo de retardo es mas corto en llama alta y mas largo en llama baja debido a la velocidad del gas a través de la caldera.	X	X	
	P High-Fire (S)	No establecido	3-500%	Banda proporcional y componente integral para una respuesta al ajuste de O2. Se establece de forma automática basándose en el tiempo estacional (tiempo de retardo) medido en llama alta (el punto mas alto en la curva) Ambos P y I pueden ser ajustados de forma manual, pero generalmente esto no es necesario.	X	X	
	I High-Fire (S)	No establecido	0-500s		X	X	
	Tau High-FireOEM (O)	No establecido	1-60s	Tau High-Fire (tiempo de retardo en llama alta) puede ser ajustado manualmente aquí, de ser necesario, pero el ajuste manual generalmente no es necesario.	X	X	
	Tau High-Fire (U)	Lectura Solamente		Este es el tiempo de retardo que es automáticamente registrado en llama alta (el punto mas alto en la curva). Vea Tau Low-Fire para una explicación.	X	X	
	Calc PI again (O)	deact	activado desactivado	Si Tau High-FireOEM o Tau Low-FireOEM son ajustados manualmente, los valores de PI necesitan ser recalculados basándose en los nuevos valores estacionales (tiempo de retardo). Configurar este parámetro a activado recalculara los valores de PI en llama alta y baja.	X	X	

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> O2Contr/Alarm> Gas/Oil Settings> Control Param	LowfireAdaptPtNo (S)**	No establecido	2-15	Establece el punto en el cual Tau Low-Fire es registrado automáticamente. Tau y PI para llama baja se basara en este punto. Un punto de adaptación en llama baja debe ser definida antes de configurar las curvas de ajuste de O2. Generalmente un punto de adaptación en llama baja es seleccionado en el punto 2, pero un punto mas alto puede ser necesario en quemadores con un alto grado de relación de caída y/o chimeneas sobredimensionadas.		X	X
	O2 CtrlThreshold (S)	0%	0-100%	Esta es la carga mínima para ajuste de O2. Si la carga cae por debajo de este valor, el ajuste de O2 se desactiva de forma automática. 5% por encima de esta configuración de carga y el control de ajuste de O2 se reactivara automáticamente. Generalmente se establece el mismo valor como la carga en LowfireAdaptPtNo.		X	X
	LoadCtrlSuspend (S)	5%	0-25%	Durante un cambio en la carga, el ajuste de O2 se bloquee y no realizara ajustes activamente. Esto es necesario debido a tiempo de retardo a través de la caldera y también los diferentes puntos de configuración de ajuste de O2 desde llama baja hasta llama alta. Mientras esta bloqueado y sin realizar ajustes activamente, el ajuste de O2 trabaja en precontrol, lo cual quiere decir que calcula donde posicionar los actuadores influenciados por aire basado en las características del quemador que ha 'aprendido' el LMV52 durante el comisionamiento del O2. Este parámetro determina que tanto debe cambiar la carga para que el ajuste de O2 se bloquee y que trabaje en modo precontrol.		X	X
	O2ModOffset (S)	0%	0-5%	Durante un cambio de carga, esta compensación temporalmente aumenta el aire relacionado con la carga (abre los actuadores influenciados por aire). La cantidad de cambio de carga que activara O2ModOffset es determinada por la configuración de LoadCtrlSuspend . Cuanto es el aumento de aire relacionado con la carga es determinado por la configuración de este parámetro. Una configuración de un 1% será convertido en un 1% de incremento en la medición del %O2 durante el cambio de carga. Luego que el ajuste de O2 se activa nuevamente, la compensación será disuelta.		X	X
	O2TrimBehavior (O)	ForcdAir-Add	ForcdAirAdd ForcdAirRed symmetric	Establece el comportamiento del ajuste de O2 cuando esta activo (no bloqueado). Esta configuración únicamente aplica si es que StartMode esta configurado a estándar. Tres posibilidades existen: 1) ForcedAirAdd - El ajuste de O2 agregara aire mas rápido de lo que sustrae aire. Usado cuando el punto de calibración de O2 esta cerca a la Alarma O2 . 2) ForcedAirRed - El ajuste de O2 sustraerá aire mas rápido de lo que agregara aire. Utilizado cuando el punto de calibración de O2 es de O2 MaxValue . 3) Symmetric - El ajuste de O2 agregara y sustraerá aire en la misma tasa. Utilizado cuando el punto de calibración de O2 se encuentra aproximadamente a la mitad entre Alarma O2 y O2 MaxValue .		X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> O2Contr/Alarm> Gas/Oil Settings> Control Param	Type Air Change (S)	like theory	like theory like P air LambdaFact1	Influencia el comportamiento del precontrol de O2 (vea LoadCtrlSuspend). La configuración es determinada por si un cambio en el flujo de aire (presión de aire en el cabezal del quemador) impacta o no en el flujo de combustible. Tres posibilidades existen: 1) like theory - un cambio en el flujo de aire (presión) no tiene un impacto en el flujo de combustible. 2) like P air - un cambio en el flujo de aire (presión) tiene un impacto en el flujo de combustible. 3) LambdaFact1 - ignora el valor aprendido y asume un factor Lambda de 1. Esta configuración no es recomendada para la mayoría de quemadores. Ambos, 'like theory' y 'like P air' utilizan factores Lambda aprendidos en cada punto durante el comisionamiento de la curva de control de O2, lo cual es preferible. NOTA: 'like theory' es típico para petróleo y 'like P air' es típico para gas. NOTA: El comportamiento del quemador discutido arriba puede ser observado únicamente si es que se tiene un flujómetro de combustible al momento del comisionamiento.		X	X
	O2MaxManVariable (S)	35%	1-50%	Esta configuración limita la cantidad de ajuste de O2 positivo o negativo que puede darse al limitar que tanto puede ser cambiada la variable manipulada. O2MaxManVariable limita que tanto puede abrir el dámper de aire para el ajuste. O2MinManVariable limita que tanto puede cerrar el dámper de aire para el ajuste. Estos limites deben ser establecidos de manera tal que no sean alcanzados durante una operación normal con variaciones normales en las condiciones de ambiente. Sin embargo, también deben ser establecidos de tal forma que si los limites son alcanzados, una condición insegura no se presenta con el quemador. Alcanzar estos limites resultaran en la desactivación del ajuste de O2 o un bloqueo dependiendo de como el parámetro OptgMode es configurado. Vea la Sección 6 para mayor detalle.		X	X
	O2MinManVariable (S)	-35%	-50-0%			X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> O2Contr/Alarm> Gas/Oil Settings > Startmode	Startmode (O)	estandar	standard Ign Load TC IgnPtWithTC IgnPtWoutTC	<p>Establece como las transiciones del LMV52.4 desde el apagado hasta en operación. Cuatro posibilidades existen:</p> <p>1) standard - luego del apagado en posiciones de ignición establecidas, LMV5 es lanzado inmediatamente para modular en la posición de las curvas de control de relación (aire-combustible). El ajuste de O2 se activara luego de un periodo de tiempo definido por (Tau Low-Fire x NumberTauSuspend) mas un adicional 4x Tau Low-Fire . Así es como los LMV52s han trabajado en el pasado.</p> <p>2) Ign Load TC - no utiliza posiciones de ignición establecidas. Las posiciones de ignición varían basados en la temperatura de ambiente y la configuración del parámetro Load of Ignition .</p> <p>3) IgnPtWithTC - utiliza posiciones de ignición establecidas, pero varían sus posiciones de los actuadores influenciados por aire al pasar de apagado a llama baja, basado en la temperatura de ambiente.</p> <p>4) IgnPtWoutTC - utiliza posiciones de ignición establecidas, y variara posiciones de los actuadores influenciados por aire al pasar a llama baja basado en las características aprendidas del quemador.</p> <p>NOTA: Modos de inicio diferentes al estándar mantendrán el LMV5 en StartPointOp (llama baja) hasta que una determinada cantidad de tiempo definido por (Tau Low-Fire x NumberTauSuspend) haya pasado, o la medición de %O2 entre +/- 0.2% del punto de calibración. Vea Sección 6 para mayores detalles.</p>			X
	Load of Ignition (O)	0%	0-100%	Cuando el parámetro Startmode es configurado a "IgnLoadTC", esto define la carga en la cual el quemador será encendido. Si otro modo de inicio es seleccionado, este parámetro no tiene efecto alguno .			X
	O2InitOffset (O)	0%	-2-2%	Para otros modos de inicio diferentes al estándar, esto afectara la variable manipulada de manera tal que la transición desde apagado hasta llama baja sea mas rica (valores negativos) o mas esbelto (valores positivos). La compensación es en %O2, aun un 1% nos da una compensación substancial. También puede ser utilizado para acortar el lanzamiento al tiempo de modulación (al bajar la medición de %O2 a +/- 0.2% mas rápido) para modos de inicio diferentes al estándar.			X
	NumberTauSuspend (S)	10	5-140	Luego de la ignición del quemador, el aire al interior de la caldera y la chimenea es reemplazado lentamente con los productos de la combustión. Únicamente luego de que este reemplazo sea completado en su totalidad, se pueden hacer mediciones representativas de los valores de O2 con el sensor de O2. Esto también determina el tiempo de espera en llama baja si es que el Startmode no esta configurado a "estándar". El valor de NumberTauSuspend multiplicado por Tau Low-Fire determina el tiempo en el cual se pueden tomar lecturas representativas de O2 por el sensor montado en la chimenea.			X
	Adjust. Temp O2 (U)		Solo lectura	La temperatura registrada por el sensor de temperatura de ambiente cuando el ultimo punto de la curva de control e O2 haya sido comisionado. Utilizado como base para la temperatura para los modos de inicio compensado por temperatura (TC).			X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> O2Contr/Alarm> Gas/Oil Settings	Type of Fuel (S)	natural GasH	user def naturalGasH naturalGasL propane butane	Esto permite que el usuario elija que tipo de combustible será quemado con el control de O2 / Alarma de O2 al trabajar con gas. Opciones: Definido por el usuario (ver abajo), naturalgasH (en o por encima de 960 Btu/SCF), naturalgasL (por debajo de 960 Btus/SCF), propano, butano.		X	X
		oil EL	user def oil EL Oil H	Esto permite que el usuario elija que tipo de combustible será quemado con el control de O2 / Alarma de O2 trabajando con petróleo. Opciones: Definido por el usuario (ver abajo), Petróleo EL (Petróleo Ligero #2), Petróleo H (Petróleo Pesado #6).		X	X
Params & Display> O2Contr/Alarm> Gas/Oil Settings> Fuel user-def	V_LNmin (Gas) (S)	9.9	0-40	Para combustibles definidos por el usuario, esto representa la relación volumétrica aire / combustible, necesaria para la combustión estequiométrica del combustible.		X	X
	V_Lnmin (Oil) (S)	11.2					
	V_afNmin (Gas) (S)	10.93	0-40	Para combustibles definido por el usuario, esto representa la cantidad de generado en la chimenea (húmedo) cuando tanto un metro cubico (para gases) o un kilo (para petróleo) de combustible es quemado en condiciones estequiométricas.		X	X
	V_afNmin (Oil) (S)	12.02					
	V_atrNmin (Gas) (S)	8.89	0-40	Para combustibles definidos por el usuario, esto representa la cantidad de gas generado en la chimenea (seco) cuando tanto un metro cubico (para gases) o un kilo (para petróleo) de combustible es quemado en condiciones estequiométricas		X	X
	V_atrNmin (Oil) (S)	10.53					
	A2 (S)	0.65	0.40-0.80	Para combustibles definidos por el usuario, estos valores son constantes ajustables para calcular la eficiencia de la combustión al trabajar con gas o petróleo.		X	X
	B/1000 (S)	9	1-20			X	X
Params & Display> O2Contr/Alarm> Gas/Oil Settings	O2 Content Air (O)	20.9%	0-30%	Define el contenido de O2 en el aire de combustión. El LMV5 debe ver este valor +/- 2% durante la prepurga. Este valor puede ser ajustado si es que un aire enriquecido con O2 es utilizado.		X	X
Params & Display> O2Contr/Alarm> COx	OptgMode COx Gas (S)	deact	deactivated COx Control COx Limiter	Funcionabilidad futura. No hace nada en este momento.			X
	OptgMode COx Oil (S)	deact					X
	Time COx Alarm (S)	0s			0-600s		

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> O2Contr/Alarm> Process Data	CombEfficiency (U)	Solo lectura		Eficiencia de la combustión calculada, basado en los niveles de O2 húmedo en la chimenea, temperatura del aire de combustión y temperatura del gas en la chimenea.		X	X
	ManVar O2 Ctrl (U)	Solo lectura		Esto representa el valor de cuanto control de O2 esta siendo ajustado. Valores por debajo del 50% indica que los actuadores influenciados por aire están mas cerrados que cuando la curva de O2 fue comisionada. Valores por encima del 50% indica que los actuadores influenciados por aire están mas abiertos que cuando la curva de O2 fue comisionada. Cuando la temperatura del aire disminuye (y la densidad del aire aumenta), este valor debería disminuir. En contraparte, cuando la temperatura del aire aumenta (la densidad del aire disminuye), este valor debería aumentar.		X	X
	State O2 Ctrl (U)	Solo lectura		Esto muestra el estado del control de ajuste de O2. 1) desactivado - el ajuste de O2 es desactivado manualmente o automáticamente. El sistema opera según la curva de control de relación. 2) bloqueado - la variable manipulada (monto de ajuste) se mantiene hasta el ultimo valor. 3) LockTStart - el ajuste esta a la espera de ser activado luego de apagado el quemador. Ver NumberTauSuspend . 4) InitContr - el controlador esta siendo iniciado (preparando para el ajuste) y esta todavía bloqueado. 5) LockTLoad - el ajuste de O2 esta activado pero bloqueado debido a un cambio en la carga. Ver parámetro LoadControlSuspend . 6) activo - el ajuste de O2 esta activo y se ajusta la tasa de aire en pequeños pasos hasta alcanzar el punto de calibración de O2. 7) LockTCAct - el ajuste de O2 esta activado pero bloqueado debido a una excursión del punto de calibración de O2.		X	X
	Air-related Load (U)	Solo lectura		Esta es la posición de carga de los actuadores influenciados por aire. Si este numero es menor al de la carga relacionada con el combustible en cualquier punto, los actuadores influenciados por aire están ajustando hacia el cierre. Si es mayor, los actuadores influenciados por aire ajustaran hacia abierto.		X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> O2Contr/Alarm> Process Data	Diag Reg State (U)	Solo lectura		<p>Si el parámetro State O2 Ctrl se lee "bloqueado", este código de diagnostico revela otra información.</p> <p>Los códigos de diagnostico son:</p> <p>0 = la carga esta por debajo del limite establecido en el parámetro O2 CtrlThreshold.</p> <p>1 = el controlador de carga se encuentra en auto calibración o en modo manual.</p> <p>2 = el sensor de O2 esta siendo probado para una respuesta (el LMV5 hace esto periódicamente durante la operación).</p> <p>3 = las curvas de relación aire combustible o las curvas del ajuste de O2 están siendo programados.</p> <p>4 = el %O2 registrado esta por debajo del %O2 establecido en la curva de Alarma por bajo O2.</p> <p>5 = error en el modulo de PLL52.</p> <p>6 = error en el precontrol.</p>		X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
NOTA: Para la mayoría de aplicaciones, los valores de PID deben ser calibrados de manera tal que el valor de carga no cambia mas de una vez cada 10 segundos y las tendencias de los valores actuales esten dentro de un rango del 5% del punto de calibración. .							
Params & Display> LoadController> ControllerParam> ContrlParamList	StandardParam (U)	No establecido	Adaptacion muy lenta, lenta normal rapido muy rapido	Estas son combinaciones de valores preestablecidos para el lazo PID del controlador de carga interna. Adaptación (auto calibración) no es realizada con este parámetro, pero los valores encontrados po+E303r la adaptación pueden ser usados seleccionando 'Adaptación'. Las opciones son: Adaptación: Lo valores son establecidos y almacenados aquí cuando la adaptación se realiza. muy lento: P = 3.4 % I = 273 s D = 48 s lento: P = 4.7 % I = 250 s D = 44 s normal: P = 6.4 % I = 136 s D = 24 s rápido: P = 14.5 % I = 77 s D = 14 s muy rápido: P = 42.5 % I = 68 s D = 12 s por defecto: P = 14.5 % I = 120 s D = 0 s Las etiquetas arriba hacen referencia a la respuesta del sistema (caldera, tuberías, cargas) y no al LMV5 en si. Muy lento ofrece el cambio mas grande en la tasa de encendido para una presión / temperatura determinada generalmente usados en sistemas muy grandes. Muy rápido ofrece el cambio mas pequeño en la tasa de encendido para una determinado cambio en presión / temperatura. Los valores por defecto trabajan bien en la mayoría de calderas a vapor.	X	X	X
	P-Part (U)	14.5%	2-500%	Parte P del lazo PID. P es un tipo de banda proporcional alrededor del punto de calibración y las unidades son porcentuales. Este % se basa en 14.5 PSIG o 212 F, dependiendo de si el LMV5 esta configurado para la presión o temperatura. Valores bajos (2%) dan una respuesta agresiva y valores altos (100%) ofrecen una respuesta débil. Establecer este parámetro muy agresivamente causaran que la carga (tasa de encendido) cace (to hunt).	X	X	X
	I-Part (U)	120s	0-2000s	La parte I del lazo PID. I es la función integral (reinicio). Este componente sirve para eliminar el error de estado constante al fijarse en la acumulación de los errores durante un periodo de tiempo y corrigiendo según ello. Valores bajos (1s) ofrecen una respuesta agresiva y valores altos (1000s) ofrecen una respuesta débil. Establecer este parámetro de forma muy agresiva causara que el punto de calibración sea sobrepasado. Seleccionar un valor de 0 no es recomendable para la mayoría de aplicaciones dado que P y I están diseñados para trabajar juntos.	X	X	X
	D-Part (U)	0s	0-1000s	La parte D del lazo PID. D es una función derivativa. Este componente sirve para eliminar el exceso causado por el valor integral, y también amortiguan la acción de los valores P y I. Valores bajos (1s) ofrece una respuesta débil y valores altos (1000s) ofrecen una respuesta agresiva. Establecer este parámetro muy agresivamente causara que la carga (tasa de encendido) cace (to hunt). Establecer un numero de 0 o números pequeños (10) trabajara bien para muchas aplicaciones con calderas de vapor.	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> LoadController> ControllerParam	MinActuatorStep (U)	1%	0.5-10%	Esto sirve como una banda muerta en la salida del lazo PID para eliminar la cacería debido a pequeños cambios en la carga. Si el lazo PID requiere de un cambio de carga menor a la establecida por este parámetro, la carga no cambiara. Una configuración de 5% o mas puede ser contraproducente, no permitiendo que la caldera iguale la carga y también puede causar cacería (hunting).	X	X	X
	SW_FilterTmeCon (U)	3s	1-10s	Esto amortigua la presión o temperatura que el LMV5 esta recibiendo. Valores altos aumentan el amortiguamiento y estabilizara pequeñas oscilaciones en las mediciones.	X	X	X
	SetpointW1 (U)	0	Rango de Sensor	W1 es el punto de calibración primario de la caldera, en unidades de temperatura o presión dependiendo del sensor que haya sido conectado al LMV5. El punto de calibración puede ser modificado utilizando la pantalla AZL52. También a través del acceso: Operation > BoilerSetpoint.	X	X	X
	SetpointW2 (U)	0	Rango de Sensor	W2 es el punto de calibración secundario de la caldera, en unidades de temperatura o presión dependiendo del sensor que haya sido conectado al LMV5. También a través del acceso: Operation > BoilerSetpoint . Si el LMV5 se encuentra en modo de controlador interno 2 (IntLC), el punto de calibración puede ser cambiado a W2 (desde W1) al cerrar un contacto entre X62.1 y X62.2.	X	X	X
	SD_ModOn (U)	1%	-50-50%	Determina a que temperatura / presión un quemador modulante entrara en ciclo cuando el LMV5 este en modo de controlador interno. Ignorado en modos de controlador de carga externos. Puede ser configurado en un % positivo o negativo, ya sea por encima o por abajo del punto de calibración actual respectivamente. El porcentaje esta basado en el punto de calibración actual.	X	X	X
	SD_ModOff (U)	10%	0-50%	Determina a que temperatura / presión un quemador modulante entrara en ciclo cuando el LMV5 este en modo de controlador de carga interno. Ignorado en modos de controlador de carga externos. Puede ser configurado en un % positivo o negativo, ya sea por encima o por debajo del punto de calibración actual respectivamente. Basado en un porcentaje en el punto de calibración actual E309	X	X	X
	SD_Stage1On (U)	-2%	-50-50%	Determina a que temperatura / presión un quemador a petróleo de etapas activara la etapa 1. Establece un % negativo de manera tal que el quemador encenderá la etapa 1 a un % por debajo del punto de calibración actual. El porcentaje esta basado en el punto de calibración actual.	X	X	X
	SD_Stage1Off (U)	10%	0-50%	Determina a que temperatura / presión un quemador a petróleo de etapas desactivará la etapa 1. Establece un % positivo de manea tal que el quemador apagara la etapa 1 de petróleo a un % establecido por encima del punto de calibración actual. El porcentaje esta basado en el punto de calibración actual.	X	X	X
	SD_Stage2Off (U)	8%	0-50%	Determina a que temperatura / presión un quemador a petróleo de etapas desactiva la etapa 2. Establece un % positivo de manera tal que la caldera apagara la etapa 2 a un % especifico por encima del punto de calibración. El porcentaje esta basado en el punto de calibración actual.	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> LoadController> ControllerParam	SD_Stage3Off (U)	6%	0-50%	Determina a que temperatura / presión un quemador de etapas desactivara la etapa 3. Establece un % positivo de manera tal que la caldera apagara la etapa 3 a petróleo a un % por encima del punto de calibración actual. El porcentaje esta basado en el punto de calibración actual.	X	X	X
	ThreshStage2On (U)	300	0-1000	Este valor es el integral de una desviación del control multiplicado por el tiempo. Esto sirve para no hacer un llamado a la etapa 2 a menos que la presión / temperatura se desvíe del punto de calibración deseado por un periodo de tiempo o un margen grande.	X	X	X
	ThreshStage3On (U)	600	0-1000	Este valor es el integral de una desviación del control multiplicado por el tiempo. Esto sirve para no hacer un llamado a la etapa 3 a menos que la presión / temperatura se desvíe del punto de calibración deseado por un periodo de tiempo o un margen grande.	X	X	X
Params & Display> LoadController> TempLimiter	TL_ThreshOff (S)	203 F	32-3632 F	Función limitadora de temperatura. Si un sensor de temperatura es utilizado (conectado a la ENTRADA X60), este parámetro controla a que temperatura el quemador entrara en estado de alarma y se apaga debido a una situación de sobre temperatura. El LMV5 se bloquea. El LMV5 puede ser reiniciado únicamente cuando la temperatura queda por debajo de TL_SD_On . No aplicable a calderas para vapor.	X	X	X
	TL_SD_On (S)	-5%	-50-0%	Crea una banda muerta negativa para la función limitadora de temperatura. Si la temperatura alcanza el valor de 'apagado' limite (TL_ThreshOff), el quemador se apagara con una alarma. Este parámetro controla a que temperatura por debajo del valor limite el quemador puede ser reiniciado. No aplicable a calderas para vapor.	X	X	X
Params & Display> LoadController> ColdStart	ColdStartOn (S)	deact	Desactivado Activado	Activa o desactiva la protección térmica ante un arranque frio (en espera en llama baja), basado en la temperatura o presión, para una caldera para vapor, y temperatura solamente para un calentador de agua.	X	X	X
	ThresholdOn (S)	20%	0-100%	Esta es la temperatura / presión bajo las cuales (por debajo) un arranque frio se activara. Por encima de esta temperatura / presión el arranque frio no se activara. El valor es un porcentaje del punto de calibración actual.	X	X	X
	StageLoad (S)	15%	0-100%	Esto establece el % de carga de "paso de carga" para un arranque frio paso a paso. Si el quemador se mantiene en llama baja (en espera en llama baja) hasta que el valor de ThresholdOff se haya alcanzado, establezca un valor de 0%.	X	X	X
	StageSetp_Mod (S)	5%	1-100%	Para quemadores modulantes, esto corresponde a cuanta temperatura y presión debe aumentar antes de que el siguiente paso de carga sea activado. Esto es un porcentaje del punto de calibración actual. Puede ser configurado a 100% si un quemador es trabajado a pasos por tiempo solamente .	X	X	X
	StageSetp_Stage (S)	5%	1-100%	Para quemadores en etapas, esto es cuanta temperatura / presión debe aumentar antes que la siguiente etapa de quemador sea lanzada. Esto es un porcentaje del punto de calibración actual. Puede ser configurado a 100% si es que el quemador es trabajado a pasos por tiempo solamente .	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> LoadController> ColdStart	MaxTmeMod (S)	3min	1-63min	Para quemadores modulantes, este es el máximo tiempo permitido para cada nivel de carga. Si la temperatura / presión no aumenta lo suficiente para activar el siguiente nivel de carga antes de que este tiempo expire, el siguiente nivel de carga se dará basándose en este tiempo. Establézcalo en 63 minutos si es que lo desea escalonado según la temperatura / presión solamente.	X	X	X
	MaxTmeStage (S)	3min	1-63min	Para quemadores en etapas a petróleo, este es el máximo tiempo permitido para cada paso en la etapa. Si la temperatura / presión no se incrementa lo suficiente para activar la siguiente etapa antes que este tiempo expire, la siguiente etapa se activara basándose en este tiempo. Establézcalo a 63 minutos si es será escalonado según temperatura y presión solamente.	X	X	X
	ThresholdOff (S)	80%	0-100%	Si el parámetro ColdStartOn esta activado, esto es la temperatura / presión a la que la protección térmica se desactiva. El valor es un porcentaje del punto de calibración actual.	X	X	X
	AdditionalSens (S)	deact	deactivated Pt100 Pt1000 Ni1000	Si un sensor de temperatura adicional es utilizado en una caldera para vapor para un arranque frio (recomendado), el tipo de sensor debe ser seleccionado. El sensor debe ser cableado al terminal de ENTRADA X60. La temperatura Pt1000 y Ni1000 son actualizadas continuamente, la temperatura PT100 solo es actualizada cuando la protección contra el choque térmico se encuentra activa.	X	X	X
	Temp. ColdStart (U)	Solo lectura		Muestra la temperatura que esta detectando el sensor adicional. Para un sensor Pt100 sensor, esto es valido únicamente cuando la protección contra el choque térmico se encuentra activa.	X	X	X
	Setp AddSensor (S)	140 F	32-842 F	Si un sensor de temperatura es utilizado en una caldera para vapor para un arranque frio, un punto de calibración de temperatura debe ser seleccionado para que tome el lugar del punto de calibración actual. Los porcentajes de ThresholdOn , ThresholdOff , StageSetp_Mod , y StageSetp_Stage estarán basados en este valor. No aplicable a calderas/calentadores de agua.	X	X	X
	Release Stages (S)	Lanzamiento	Lanzamiento Sin lanzamiento	Para quemadores en etapas, esto habilita o deshabilita etapas (diferentes a la primera etapa) para que sean lanzadas durante un arranque frio.	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> LoadController> Configuration	LC_OptgMode (U)	IntLC	ExtLC X5-03 IntLC IntLC Bus IntLC X62 ExtLC X62 ExtLC Bus	<p>Establece el modo operacional del controlador de carga del LMV5.</p> <p>1) Controlador de carga externo X5-03 (ExtLC X5-03) - usado con un controlador universal de choque flotante en X5-03 pines 2 y 3. Parámetros SD_ModOn y SD_ModOff ignorados.</p> <p>2) Controlador de carga interno (IntLC) - usado con un sensor de presión o temperatura conectado directamente. Punto de calibración W1 es usado normalmente en este modo.</p> <p>3) Controlador Bus de carga interno (IntLC Bus) - igual al 2 excepto que el punto de calibración W3 puede ser modificado vía conexión Modbus.</p> <p>4) Controlador de carga interno (IntLC X62) - igual al 2 excepto que el punto de calibración puede ser modificado utilizando una señal analógica externa en el terminal X62.</p> <p>5) Controlador de carga externo X62 (ExtLC X62) - control directo de la tasa de encendido vía una señal analógica en el terminal X62. Los sensores de presión / temperatura son ignorados. Parámetros SD_ModOn y SD_ModOff ignorados.</p> <p>6) Controlador Bus de carga externo - control directo de la tasa de encendido vía conexión Modbus. Sensores de presión / temperatura son ignorados. Parámetros SD_ModOn y SD_ModOff ignorados.</p> <p>NOTA: Si "Load Controller not active" se muestra, vaya a: <i>SystemConfig > LC_OptgMode</i> .</p> <p>NOTA: Modos 1 y 3 hasta 6 pueden ser cambiados de vuelta al modo 2 al cerrar el contacto entre X62.1 y X62.2. Cuando están en modo 2, el cierre del contacto puede ser usado para intercambiar entre los puntos de calibración W1 y W2.</p>	X	X	X
	Sensor Select (S)	Pt100	Pt100 Pt1000 Ni1000 TempSensor PressSensor Pt100Pt1000 Pt100Ni1000 NoSensor	<p>Define el tipo de sensor que será utilizado para el controlador interno de carga.</p> <p>1) Pt100, Pt1000, Ni1000 - Sensor de temperatura (RTD) cableado al terminal X60. Ni1000 es un sensor LG-Ni1000.</p> <p>2) TempSensor, PressSensor - Sensor de temperatura o presión cableado al terminal terminal X61. Puede ser 0-10VDC, 2-10VDC, 0-20mA o 4-20mA.</p> <p>3) Pt100Pt1000, Pt100Ni1000 - Sensor de temperatura redundante cableado al terminal X60 para calderas de agua caliente. Sensor de temperatura redundante para el limitador de temperatura. Ni1000 es un sensor LG-Ni1000.</p> <p>4) NoSensor - Seleccionado si es que el LMV5x esta siendo modulado de forma remota y ningún sensor es utilizado para el controlador de carga o el limitador de temperatura.</p> <p>NOTA: El limitador de temperatura solo esta activo para calderas de agua caliente (control de temperatura).</p>	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> LoadController> Configuration	MeasureRangePtNi (S)	302 F	302 F 752 F 1562 F	Establece el fin del rango de medición para los sensores de temperatura de platino o LG-níquel (RTDs) conectados al terminal X60. Configuraciones bajas detectaran problemas con el sensor (corto circuitos) mas rápidamente. No afecta el escalamiento de los sensores (centígrados / ohm). Establézcalo tan bajo como sea considerado practico para la aplicación. También, sirve para escalar la ENTRADA X62 si es utilizado para puntos de calibración de temperatura remotos. Si es configurado a 1562F, los puntos de calibración remotos son escalados por el parámetro var. RangePtNi .	X	X	X
	var. RangePtNi (S)	1562 F	32-1562 F	Cuando MeasureRangePtNi es configurado a 1562F, esto escala el la parte superior de la ENTRADA X62 para puntos de calibración de temperatura remotos.	X	X	X
	Ext Inp X61 U/I (S)	0..10 V	4..20 mA 2..10 V 0..10 V 0..20 mA	Configuración del terminal X61. Puede ser 0-10VDC, 2-10VDC, 0-20mA o 4-20mA. NOTA : Para señales de 4-20mA, los limites de señal son 3mA a 21mA. Para señales de 0-10 VDC, el limite de la señal es 10.5 VDC. Aquellas señales que no estén dentro de este rango causaran una alarma.	X	X	X
	MRange TempSens (S)	194 F	32-3632 F	Establece el final de la escala para un transductor de temperatura conectado al terminal X61. También, esto sirve para la escala de la ENTRADA X62 si es utilizado para puntos de calibración de temperatura remotos.	X	X	X
	MRange PressSens (S)	29 PSI	0-1449 PSI	Establece el final de la escala para un sensor de presión conectado al terminal X61. También, sirve para escalar la ENTRADA X62 si es usado para los puntos de calibración de presión remotos.	X	X	X
	Ext Inp X62 U/I (S)	4..20 mA	4..20 mA 2..10 V 0..10 V 0..20 mA	Configuración del terminal X62. Puede ser 0-10VDC, 2-10VDC, 0-20mA o 4-20mA. Este terminal usualmente es utilizado para el punto de configuración remoto o la modulación remota. Esta señal de entrada es escalada por el parámetro MeasureRangePtNi , MRange TempSens o MRange PressSens . NOTA: Para señales de 4-20mA, los limites de señal son 3mA a 21mA. Para señales de 0-10 VDC, el limite de la señal es 10.5 VDC. Aquellas señales que no estén dentro de este rango causaran una alarma.	X	X	X
	Ext MinSetpoint (S)	0%	0-100%	Establece el punto de calibración externo mínimo que puede ser ingresado vía los terminales X62 o vía Modbus. Esto es un porcentaje del rango del sensor adjunto.	X	X	X
	Ext MaxSetpoint (S)	60%	0-100%	Establece el punto de calibración externo máximo que puede ser ingresado vía los terminales X62 o vía Modbus. Esto es un porcentaje del rango del sensor adjunto.	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> LoadController> Configuration> Analog Output	OutValuSelection (S)	Carga	Vea descripción	Esto selecciona el valor del proceso asociado con la SALIDA analógica X63. El valor del proceso seleccionado será transmitido desde X63 con una señal de 0-20mA o 4-20mA. Las 15 opciones para esta salida son: 1) Carga - La carga actual del quemador utilizando 4-20mA. 2) Carga 0 - La carga actual del quemador utilizando 4-20mA o 0-20mA. 3) O2 - El porcentaje de O2 siendo detectado en la actualidad por el sensor de O2 en la chimenea. 4) Pos Air - La posición actual del actuador de aire en grados angulares. 5) Pos Fuel - La posición actual del actuador para combustible en grados angulares. 6) Pos Aux 1 - La posición actual del actuador Aux 1 en grados angulares. 7) Pos Aux 2 - La posición actual del actuador Aux 2 en grados angulares. 8) Pos Aux 3 - La posición actual del actuador Aux 3 en grados angulares. 9) Speed VSD - La velocidad actual del motor de VSD en porcentaje. 10) Flame - La señal de flama 'cruda' actual. 11) Temp Pt1000 - La temperatura registrada por el sensor Pt1000 en el terminal X60. 12) Temp Ni1000 - La temperatura registrada por el sensor Ni1000 en el terminal X60. 13) Temp Pt100 - La temperatura registrada por el sensor Pt100 en el terminal X60. 14) Temp X61 - La temperatura registrada por el transductor de temperatura en el terminal X61. 15) Press X61 - La presión registrada por el transductor de presión en el terminal X61.	X	X	X
	CurrMode 0/4mA (S)	0..20mA	0..20mA 4..20mA	Selecciona la señal de salida de X63 para que sea una señal de 0-20mA o una señal de 4-20mA. NOTA: Esto no tiene efecto alguno cuando el parámetro OutValueSelection es establecido en "carga".	X	X	X
	Scale20mA perc (S)	100%	0-999.9%	Escala la salida analógica para los valores porcentuales (diferentes a la carga). Específicamente, este parámetro define que porcentaje de la carga 0, O2, Velocidad VSD, o llama será la salida 20mA.	X	X	X
	Scale20mA temp (S)	1562 F	32-3632 F	Escala la salida analógica para los valores de temperatura. Específicamente, este parámetro define que temperatura (registrada por Temp Pt1000,Temp Ni1000, etc.) será la salida 20mA.	X	X	X
	Scale20mA press (S)	2 PSI	0-1449 PSI	Escala la salida analógica para el valor de presión. Específicamente, este parámetro define que presión sera a salida 20mA.	X	X	X
	Scale20mA angle (S)	90 deg	0-90 deg	Escala la salida analógica para los actuadores. Específicamente, este parámetro define que grado angular será la salida 20mA.	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> LoadController> Configuration> Analog Output	Scale 0/4mA (S)	0%	0-999.9%	Establece el comienzo de la escala para el valor de cada proceso, que no sea "carga". (El comienzo de la escala "Carga 0" puede ser configurado aquí, pero si "carga" es seleccionado este parámetro no tiene efecto alguno.) Por ejemplo si el parámetro OutValueSelection es configurado a "Pos Air", CurrMode 0/4mA es configurado a 4mA, Scale20mA angle es configurado a 90 grados, y Scale 0/4mA es configurado a 0%, entonces 12 mA será la salida cuando el actuador de aire se encuentre a 45 grados, y 20mA será la salida a 90 grados. Si todos los otros valores permanecen sin cambios y Scale 0/4mA es ahora configurado a 50%, entonces 4 mA será la salida cuando el actuador este en 45 grados y 20mA será la salida cuando el actuador se encuentre a 90 grados.	X	X	X
Params & Display> LoadController> Adaption	StartAdaption (U)	Vaya a parametros y presione 'Enter' para comenzar la adaptacion.		Esto comienza el proceso de adaptación. Durante el proceso de adaptación, el LMV5 determinara la respuesta térmica del sistema (quemador / caldera y los usuarios termales adjuntos) Los valores del PID serán calculados basándose en esta información. El LMV5 hace esto modulando a carga mínima y dejando que el sistema se "acostumbre" a una presión o temperatura particular. Luego de este periodo de "acostumbramiento", el LMV5 modulara hasta AdaptionLoad y vera cuando tiempo toma para que la temperatura / presión del sistema responda. Basándose en esta respuesta, el LMV5 elegirá valores para P, I y D. Estos valores son calculados e implementados al elegir "Adaptación" bajo el parámetro StandardParam. NOTA: Adaptación debe ser iniciada cuando el quemador esta trabajando y una carga representativa existe en el sistema.	X	X	X
	AdaptionLoad (U)	100%	40-100%	Esta carga es usada para determinar la respuesta térmica del sistema durante el proceso de adaptación únicamente. El LMV5 se dirigirá a esta carga durante la fase de calentamiento de la adaptación.	X	X	X
Params & Display> LoadController	SW Version (U)	Solo lectura		Versión del Software del controlador de carga.	X	X	X
Params & Display> AZL> Times	PasswordTime (O)	120min	10-480min	Establece la cantidad de tiempo antes de que la sesión expire y deba ingresar la contraseña nuevamente.	X	X	X
	Sum/WinterTime (U)	Automatico	Manual Automatico	Manual: Horario de verano deshabilitado. Automático: Horario de verano habilitado.	X	X	X
	Time EU/US (U)	S/W time US	S/W time US S/W time EU	Calendario y tiempos de horario de verano. En USA la configuración comienza el primer Domingo de Abril y termina el ultimo Domingo en Octubre.	X	X	X
Params & Display> AZL	Language (U)	Ingles	Vea descripcion	Selecciona el idioma para la pantalla AZL. Las opciones son: Ingles, Holandés, Alemán, Frances, Español, Italiano y Portugués.	X	X	X
	DateFormat (U)	MM-DD-YY	DD.MM.YY MM-DD-YY	Selecciona el formato de las fechas. Opciones: MM-DD-AA (US) o DD.MM.AA (Europeo y América Latina).	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> AZL	PhysicalUnits (U)	F / psi	F / psi C / bar	Pueden elegir °C / bar o °F / psi.	X	X	X
Params & Display> AZL> eBUS	Address (U)	1	1-8	Establece la dirección para el eBus del LMV5 (especifico para un trabajo)	X	X	X
	SendCycleBU (U)	30s	10-60s	Establece el tiempo del ciclo para que el LMV5 envíe data al BAS (especifico para un trabajo).	X	X	X
Params & Display> AZL> Modbus	Address (U)	1	1-247	Establece la dirección del LMV5 para Modbus (especifico para un trabajo).	X	X	X
	Baudrate (U)	19200 bit/s	9600 bit/s 19200 bit/s	Establece la velocidad de transmisión del puerto Modbus, el cual es un enchufe RJ45 ubicado en la parte inferior del AZL. También afecta la salida de data. Nota: Para usar Modbus, debe ser activada en: <i>Operation > OptqModeSelect</i> .	X	X	X
	Parity (U)	no	no odd even	Esto establece la paridad del puerto Modbus. También afecta la salida de data.	X	X	X
	Timeout (U)	30s	0-7200s	Si no ocurre una comunicación en este periodo, el AZL considera que el Modbus no esta disponible. Si el AZL considera que el Modbus no esta disponible, entonces tomara el punto de calibración W1 como el punto de calibración actual. Otros valores Modbus mantendrán lo que eran previamente y/o serán sobrescritos por la entrada a través del AZL.	X	X	X
	Local / Remote (U)	local	local remoto	Esto habilita y deshabilita el uso de un punto de calibración transmitido vía Modbus, punto de calibración W3. Local - W3 no será observado. Remota - Si no hay una condición de limite de tiempo y el modo de operación remoto es automático, entonces el punto de calibración W3 será observado.	X	X	X
	Remote Mode (U)	Solo lectura		Vea el estado del modo remoto del Modbus: Automático, Manual, Quemador Apagado	X	X	X
	W3 (U)	32 F	32-3632 F 0-1449 PSI	W3 es el punto de calibración transmitido vía Modbus. Usado con el modo de operación IntLC Bus.	X	X	X
Params & Display> AZL	Display Contrast (U)	Ajuste segun sea necesario		Cambia con las teclas < >, almacena con la tecla Enter, o cancela con la tecla Esc.	X	X	X
Params & Display> AZL> ProductID	ASN (U)	Solo lectura		Información concerniente al AZL.	X	X	X
	ProductionDate (U)				X	X	X
	SerialNumber (U)				X	X	X
	ParamSet Code (U)				X	X	X
	ParamSet Vers (U)				X	X	X
Params & Display> AZL	SW Version (U)	Solo lectura		Versión de software del AZL	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> Actuators> Addressing	1 AirActuator (S)	1 blink = Air		Permite el direccionamiento de los actuadores. Selecciona uno de los actuadores y presiona Enter. El AZL luego servirá como guía a través del resto del procedimiento. Este procedimiento involucra presionar un botón rojo (manténgalo presionado durante 1s) en el actuador seleccionado. Los actuadores pueden ser cableados y abordados en cualquier orden. El LED verde se encenderá cuando el actuador sea energizado y no haya sido abordado, y parpadeara luego de haber sido abordado. NOTA: Mantener el botón rojo del actuador presionado por aproximadamente 10 segundos eliminara el direccionamiento en el actuador.	X	X	X
	2 GasActuat(Oil) (S)	2 blink = Gas(Oil)			X	X	X
	3 OilActuator (S)	3 blink = Oil			X	X	X
	4 AuxActuator (S)	4 blink = Aux 1			X	X	X
	5 AuxActuator2 (S)	5 blink = Aux 2				X	X
	6 AuxActuator3 (S)	6 blink = Aux 3				X	X
Params & Display> Actuators> DirectionRot	DeleteCurves (S)	Vaya a parametros y presione 'Enter' para eliminar		Esto elimina la curva de control de relación (aire-combustible) y las posiciones de ignición. Las curvas deben ser eliminadas si la dirección de la rotación en cualquiera de los actuadores debe ser modificada.	X	X	X
	1 AirActuator (O)	Estandar	Estandar Reverso	Establece la dirección de rotación de cada actuador, independientemente del combustible seleccionado. Miran al actuador con el vástago apuntando al ojo: estándar - el vástago gira contra las agujas del reloj para abrir. en reversa - el vástago gira con la manijas del reloj para abrir. Estas descripciones son opuestas si son vistas desde un extremo de la carcasa del actuador (vástago apuntando en la dirección opuesta al ojo)	X	X	X
	2 GasActuat(Oil) (O)				X	X	X
	3 OilActuator (O)				X	X	X
	4 AuxActuator (O)				X	X	X
	5 AuxActuator2 (O)					X	X
6 AuxActuator3 (O)					X	X	
Params & Display> Actuators> ProductID> 1 AirActuator	ASN (U)	Solo lectura		Información concerniente al actuador para aire abordado actualmente.	X	X	X
	ProductionDate (U)				X	X	X
	SerialNumber (U)				X	X	X
	ParamSet Code (U)				X	X	X
	ParamSet Vers (U)				X	X	X
Params & Display> Actuators> ProductID> 2 GasActuat(Oil)	ASN (U)	Solo lectura		Información concerniente al actuador para gas(petróleo) abordado actualmente.	X	X	X
	ProductionDate (U)				X	X	X
	SerialNumber (U)				X	X	X
	ParamSet Code (U)				X	X	X
	ParamSet Vers (U)				X	X	X
Params & Display> Actuators> ProductID> 3 OilActuator	ASN (U)	Solo lectura		Información concerniente al actuador para petróleo abordado actualmente.	X	X	X
	ProductionDate (U)				X	X	X
	SerialNumber (U)				X	X	X
	ParamSet Code (U)				X	X	X
	ParamSet Vers (U)				X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> Actuators> ProductID> 4 AuxActuator	ASN (U)	Solo lectura		Información concerniente al actuador Aux 1 abordado actualmente.	X	X	X
	ProductionDate (U)				X	X	X
	SerialNumber (U)				X	X	X
	ParamSet Code (U)				X	X	X
	ParamSet Vers (U)				X	X	X
Params & Display> Actuators> ProductID> 5 AuxActuator2	ASN (U)	Solo lectura		Información concerniente al actuador Aux 2 abordado actualmente.		X	X
	ProductionDate (U)					X	X
	SerialNumber (U)					X	X
	ParamSet Code (U)					X	X
	ParamSet Vers (U)					X	X
Params & Display> Actuators> ProductID> 6 AuxActuator3	ASN (U)	Solo lectura		Información concerniente al actuador Aux 3 abordado actualmente.		X	X
	ProductionDate (U)					X	X
	SerialNumber (U)					X	X
	ParamSet Code (U)					X	X
	ParamSet Vers (U)					X	X
Params & Display> Actuator> SW Version	1 AirActuator (U)	Solo lectura		Información concerniente a las versiones de software de los actuadores adjuntos.	X	X	X
	2 GasActuat(Oil) (U)				X	X	X
	3 OilActuator (U)				X	X	X
	4 AuxActuator (U)				X	X	X
	5 AuxActuator2 (U)					X	X
	6 AuxActuator3 (U)					X	X
Params & Display> VSD Module> Configuration	ReleasecontctVSD (S)	Cerrado	Abierto Cerrado	Esto establece el comportamiento del contacto seco de encendido / apagado (terminales X73.1 y X73.2) desde la post-purga (fase 78) hasta la fase 10 cuando el VSD se esta dirigiendo a la posición inicial (0 RPM). Si es configurado para abrir, el ventilador girara libremente luego de la fase 78. Si es configurado para cerrar, la velocidad del ventilador será escalada hacia abajo según el parámetro TimeNoFlame . Generalmente es configurado para abrir si es que el VSD no cuenta con un resistor de frenado y para cerrar si es que el VSD cuenta con un resistor de frenado.		X	X
	TolQuickShutdown (O)	10%	0-100%	Esto establece el porcentaje de desviación de velocidad de la velocidad del ventilador deseada lo que causara un apagado del quemador inmediato. Nota: 100% significa que no habrá un apagado veloz (función desactivada) y no es recomendable.		X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> VSD Module> Configuration> Speed	Num Puls per R (S)	3	3-6	Esto establece el numero de pulsaciones esperados por la revolución del motor. Esta configuración depende del tipo de rueda de velocidad que esta siendo utilizado.		X	X
	Standardization (S)	deact	activado desactivado	Esto comienza el proceso de estandarización para un motor comandado por un VSD. Cuando esta activado, escalara el VSD hacia arriba y luego hacia abajo con el dámper para aire abierto. Durante este periodo de tiempo el LMV5 correlacionara una señal de miliamperio al RPM pico del motor.		X	X
	StandardizedSp (S)	1 RPM	1-6300 RPM	Muestra la velocidad del motor correspondiente a una señal de entrada del 95% a la combinación VSD / motor. Esto será configurado automáticamente cuando el VSD / motor es estandarizado. Puede ser configurado manualmente, pero no es recomendable en la mayoría de circunstancias.		X	X
	Absolute Speed (U)	Solo lectura		Esto muestra la velocidad del moto ventilador en RPM (tacómetro) en tiempo real.		X	X
	Setpoint Output (S)	4..20 mA	0..20 mA 4..20 mA	Esto establece cual será la señal de salida al VSD. Puede ser configurado a 4-20mA o 0-20mA.		X	X
	Setteling Time (O)	16 (400ms)	8-200 (200-5000ms)	Esto establece un tiempo de filtro o retardo entre el momento en el que una velocidad es registrada desde la rueda de velocidad y cuando el LMV5 intenta corregir la velocidad. Esta característica entra en efecto durante la modulación. La configuración es multiplicada por 25 milisegundos, así que una configuración de 16 resulta en 400 ms o 0.4 segundos.		X	X
Params & Display> VSD Module> Configuration> Fuel Meter	PulseValueGas (S)	1	0-999.99999	Esto establece el numero de pulsos por unidad de flujo de gas (para su uso con flujómetros a gas teniendo una salida por pulsos). Puede ser configurado para pulsos por metro cubico o pulsos por pies cúbicos.		X	X
	PulseValueOil (S)	1	0-9999.9999	Esto establece el numero de pulsos por unidad de flujo de petróleo (para su uso con flujómetros para petróleo teniendo una salida por pulsos) Puede ser configurado para pulsos por metro cubico o pulsos por pies cúbicos.		X	X
Params & Display> VSD Module> Process Data	Max Stat Dev (U)	Solo lectura		Registra la máxima desviación de velocidad del VSD con respecto al punto de calibración durante un estado constante de operación (carga estable) durante un periodo de trabajo. 0 a 100% de la velocidad estandarizada.		X	X
	Max Dyn Dev (U)	Solo lectura		Máxima desviación de la velocidad del motor con respecto al punto de calibración durante una aceleración o desaceleración del motor (cambio de carga) durante un periodo de trabajo. Rango: 0 a 100%.		X	X
	Num Dev >0.3% (U)	Solo lectura		El numero de desviaciones de velocidad excediendo el 0.3% de la velocidad estandarizada al final de un evento de modulación. Max = 255 desviaciones.		X	X
	Num Dev >0.5% (U)	Solo lectura		El numero de desviaciones de velocidad excediendo el 0.5% de la velocidad estandarizada al final del evento de modulación. Max = 255 desviaciones.		X	X
	Absolute Speed (U)	Solo lectura		Esto muestra la velocidad del moto ventilador en RPM en tiempo real. Max. es 6553 RPM.		X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> VSD Module> ProductID	ASN (U)	Solo lectura		Información concerniente a la tarjeta del VSD (piezas internas del LMV5)		X	X
	ProductionDate (U)					X	X
	SerialNumber (U)					X	X
	ParamSet Code (U)					X	X
	ParamSet Vers (U)					X	X
Params & Display> VSD Module	SW Version (U)	Solo lectura		Versión del software del control del VSD		X	X
Params & Display> O2 Module> Configuration	O2 Sensor (S)	Sin sensor	Sin sensor QGO20 QGO21	Configura el modulo PLL para el sensor de O2 conectado.		X	X
	O2SensServTim (S)	0 dias	0-65535 dias	Establece el intervalo de servicio para el sensor de O2. El tiempo establecido aquí es comparado con el total de horas del contador. Vea <i>Operación > HoursRun</i> . Una vez expirado el intervalo de servicio, diferentes acciones se tomara basados en el modo de operación del ajuste de O2. Si están en modo 'conAutoDeac', entonces el ajuste de O2 se desactivara automáticamente. Si se esta operando en el modulo 'O2 Control' o 'O2 Alarm', un bloqueo ocurrirá. Si esta configurado a 0, la función se desactivara.		X	X
	O2SensServTimRes (S)	deact	activado desactivado	Reinicia el intervalo de servicio para el sensor de O2. Reinicia una vez que el trabajo de mantenimiento (servicio) ha sido completado.		X	X
	SupAirTempSens (S)	Sin sensor	Sin sensor Ni1000 Pt1000	Configura el modulo PLL para el sensor de temperatura de ambiente apropiado. Un sensor no es requerido para el ajuste de O2, pero es requerido para el calculo de eficiencia.		X	X
Params & Display> O2 Module> Configuration	AirTempX60PT1000 (O)	deact	activado desactivado	Configura la ENTRADA X60 del LMV5 para un sensor PT1000 para la temperatura del aire en el ambiente. El sensor no es requerido para el ajuste de O2, pero si para el calculo de eficiencia. El sensor de temperatura de ambiente puede ser cableado al terminal X60 del LMV5 en lugar de al modulo de PLL si es que el X60 no esta siendo utilizado para otros sensores de temperatura.		X	X
	FlueGasTempSens (S)	Sin sensor	Sin sensor Ni1000 Pt1000	Configura el modulo PLL module para el sensor de temperatura de la chimenea apropiado. El sensor no es requerido para el ajuste de O2, pero si para el calculo de eficiencia.		X	X
	MaxTempFIGasGas (S)	752 F	32-1562 F	Máximo punto de calibración de temperatura en la chimenea para cada combustible. Una advertencia aparecerá si la temperatura excede lo establecido. El modulo PLL52 debe tener un sensor para gases de la chimenea cableado para esta función.		X	X
	MaxTempFIGasOil (S)						

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> O2 Module> Process Data	Current O2 Value (U)	Solo lectura		Esto muestra el valor actual de O2. El O2 es registrado en una base húmeda.		X	X
	O2 Setpoint (U)	Solo lectura		Esto muestra el punto de calibración de O2 en cualquier punto de operación. Esto es el objetivo del ajuste de O2.		X	X
	SupplyAirTemp (U)	Solo lectura		Esto muestra la temperatura actual del aire en el ambiente.		X	X
	FlueGasTemp (U)	Solo lectura		Esto muestra la temperatura actual del gas en la chimenea.		X	X
	CombEfficiency (U)	Solo lectura		Esto muestra la eficiencia de la combustión actual. Si el sensor de O2 esta desactivado, este numero no será mostrado. También, las temperaturas de la chimenea y del ambiente son necesarios para que este numero sea mostrado.		X	X
	QGO SensorTemp (U)	Solo lectura		Esto muestra la temperatura interna del sensor de O2 actual. La temperatura de operación mínima absoluta = 1202 F. La temperatura normal de operación para el sensor QGO20 es aproximadamente 1292 F.		X	X
	QGO HeatingLoad (U)	Solo lectura		Esto muestra la carga de calor actual para el sensor de O2. El PLL sirve como un control de temperatura para el sensor QGO20 sensor. Máxima carga de calor es 60%.		X	X
	QGO Resistance (U)	Solo lectura		Esto mide la resistencia del sensor de O2. Conforme un sensor es utilizado, la resistencia aumenta. Nuevos sensores tienen una resistencia de aproximadamente 5 ohms. Una lectura de 0 ohms quiere decir que una autoverificación no se ha llevado a cabo luego que se ha apagado el LMV5. Cuando este valor excede los 150 ohms, el sensor deberá ser reemplazado.		X	X
Params & Display> O2 Module> ProductID	ASN (U)	Solo lectura		Información concerniente al sensor de O2 conectado actualmente.		X	X
	ProductionDate (U)					X	X
	SerialNumber (U)					X	X
	ParamSet Code (U)					X	X
	ParamSet Vers (U)					X	X
Params & Display> O2 Module	SW Version (U)	Solo lectura		Versión del software del modulo de O2 (Modulo PLL).		X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> Flue Gas Recirc.	FGR-Mode (S)	Aux3on Curve	Aux3onCurve time temperature temp.contr. TCautoDeact deactMinpos auto deact	<p>Establece el modo de espera del FGR para el actuador Aux 3. Existen siete modos de operación separados. Estos son:</p> <p>1) Aux3onCurve- Función desactivada y el actuador Aux 3 siempre opera en su curva programada.</p> <p>2) time - El actuador Aux 3 permanece en posición de ignición hasta que el tiempo de DelayTimeFGR Gas(Oil) expira.</p> <p>3) temperatura - El actuador Aux 3 permanece en la posición de ignición hasta que la temperatura de ThresholdFGR Gas(Oil) es alcanzada.</p> <p>4) temp.contr. - La posición del actuador Aux 3 esta basada en la temperatura de la chimenea, Factor FGR Gas(Oil), y la curva programada para el actuador Aux 3 (LMV52.4 only).</p> <p>5) TCautoDeact - Igual a Temp.contr pero se desactiva automáticamente si es que hay una falla con el sensor de gas en la chimenea (LMV52.4 only).</p> <p>6) deactMinpos - luego de la posición ignición, el actuador Aux 3 se mantiene cerrado (LMV52.4 only).</p> <p>7) auto deact - no seleccione esta opción. es mostrada si es que el FGR en espera fue</p>		/	X
	FGR-sensor (S)	X86PtNi 1000	X86PtNi1000 X60 Pt1000 X60 Ni1000	Seleccione el tipo y ubicación del cableado del sensor de gas en la chimenea para las funciones de FGR.		X	X
	actTmpFGR-sensor (U)	Solo lectura		La temperatura actual registrada por el sensor FGR seleccionado puede ser visto en este parámetro.		X	X
	ThresholdFGR Gas(Oil) (S)	752 F	32-1562 F	Esto establece la temperatura que debe ser alcanzada para lanzar el quemador Aux 3 para que module. Solo tiene efecto si es que el parámetro FGR-Mode esta configurado a "temperatura".		X	X
	DelaytimeFGR Gas(Oil) (S)	300s	0-63min	Esto establece el tiempo que debe pasar antes que el actuador Aux 3 sea lanzado para modular. Solo tiene efecto si es que el parámetro FGR-Mode esta configurado a "tiempo".		X	X
	Factor FGR Gas(Oil) (S)	100%	10-100%	Ajuste de la temperatura calculada dependiendo de la posición del actuador Aux 3. Un ajuste de menos del 100% reduce la posición del actuador Aux 3. 100% significa que no hay ajuste. El factor tiene efecto únicamente cuando la temperatura FGR es diferente a cuando las curvas de relación fueron configuradas.			X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> Flue Gas Recirc.	OperationTempGas(Oil) (S)	Solo lectura		Muestra las temperaturas del gas de recirculación en la chimenea registradas para cada punto. Esto es guardado al comisionar las curvas de control de relación.			X
	FGR MinPos (S)	0 deg	0-90 deg	Posición angular mínima para el actuador Aux 3 cuando esta en modo de operación temp.contr o TCautoDeact. Sirve como posición por defecto si ocurre una auto desactivación.			X
	FGR MaxPos Fact (S)	10%	0-100%	Valor máximo (limite del actuador Aux 3) calculado al comparar la temperatura actual del FGR con los valores almacenados.			X
Params & Display> SystemConfig	LC_OptgMode (U)	IntLC	ExtLC X5-03 IntLC IntLC Bus IntLC X62 ExtLC X62 ExtLC Bus	desactiva todas las contraseñas, por ende reduciendo el acceso a nivel usuario.	X	X	X
	Ext Inp X62 U/I (S)	4..20 mA	4..20 mA 2..10 V 0..10 V 0..20 mA	Vea: <i>Params & Display > LoadController > Configuration > Ext Inp X62 U/I</i>	X	X	X
Params & Display> SystemConfig> TempLimiter	TL_Thresh_Off (S)	203 F	32-3632 F	Vea: <i>Params & Display > LoadController > TempLimiter > TL_ThreshOff</i>	X	X	X
	TL_SD_On (S)	-5%	-50-0%	Vea: <i>Params & Display > LoadController > TempLimiter > TL_SD_On</i>	X	X	X
	Sensor Select (S)	Pt100	Pt100 Pt1000 Ni1000 TempSensor PressSensor Pt100Pt1000 Pt100Ni1000 NoSensor	Vea: <i>Params & Display > LoadController > Configuration > Sensor Select</i>	X	X	X
	MeasureRangePtNi (S)	302 F	302 F 752 F 1562 F	Vea: <i>Params & Display > LoadController > Configuration > MeasureRangePtNi</i>	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> SystemConfig	O2Ctrl/LimitrGas (S)	man deact	Vea descripción	Vea: <i>Params & Display > O2Contr/Alarm > GasSettings > OptgMode</i>		X	X
	O2Ctrl/LimitrOil (S)						
	LC Analog Output (S)	Carga	Vea descripción	Vea: <i>Params & Display > LoadController > Configuration > Analog Output > OutValuSelection</i>	X	X	X
	allowed Pot.diff (S)	15	10-15	Establece la diferencia permitida entre los canales A y B del potenciómetro del actuador. Las unidades están en decimas de grado, así que 10 = 1.0 grados.	X	X	X
	OptgMode COx Gas (S)	deact	deactivada	Función futura. No hace nada por ahora.			X
	OptgMode COx Oil (S)	deact	COx Control COx Limiter				X
	AirTempX60PT1000 (O)	deact	Activada Desactivada	Vea: <i>Params & Display > O2 Module> Configuración > AirTempX60PT1000</i>		X	X
Params & Display> HoursRun>	GasFiring (U)	0	0-999999 hr	Horas trabajando con gas. Puede ser ajustado aquí. Vea: <i>Operation > HoursRun</i>	X	X	X
	OilStage1/Mod (U)			Horas trabajando en modulación o 1 etapa con petróleo. Puede ser ajustado aquí. Vea: <i>Operation > HoursRun</i>	X	X	X
	OilStage2 (U)			Horas trabajando en la etapa 2 con petróleo. Puede ser ajustado aquí. Vea: <i>Operation > HoursRun</i>	X	X	X
	OilStage3 (U)			Horas trabajando en la etapa 3 con petróleo. Puede ser ajustado aquí. Vea: <i>Operation > HoursRun</i>	X	X	X
	TotalHoursReset (U)			Horas trabajando con todos los combustibles. Puede ser ajustado aquí. Vea: <i>Operation > HoursRun</i>	X	X	X
	TotalHours (U)	Solo lectura			X	X	X
	SystemOnPower (U)	Solo lectura		Estos valores NO PUEDEN ser ajustados o reiniciados. Vea: <i>Operation > HoursRun</i>	X	X	X
Params & Display> HoursRun> Reset	GasFiring (U)	Solo lectura		Horas trabajando con gas. Puede ser reiniciado aquí. Vea: <i>Operation > HoursRun</i>	X	X	X
	OilStage1/Mod (U)			Horas trabajando en modulación o en 1 etapa con petróleo. Puede ser reiniciado aquí. Vea: <i>Operation > HoursRun</i>	X	X	X
	OilStage2 (U)			Horas trabajando en la etapa 2 con petróleo. Puede ser reiniciado aquí. Vea: <i>Operation > HoursRun</i>	X	X	X
	OilStage3 (U)			Horas trabajando en la etapa 3 con petróleo. Puede ser reiniciado aquí. Vea: <i>Operation > HoursRun</i>	X	X	X
	TotalHoursReset (U)			Horas trabajando con todos los combustibles. Puede ser reiniciado aquí. Vea: <i>Operation > HoursRun</i>	X	X	X
Params & Display> StartCounter	GasStartCount (U)	0	0-999999 hr	Numero de arranques con gas. Puede ser ajustado aquí. Vea: <i>Operation > StartCounter</i>	X	X	X
	OilStartCount (U)			Numero de arranques con petróleo. Puede ser ajustado aquí. Vea: <i>Operation > StartCounter</i>	X	X	X
	TotalStartCountR (U)			Numero total de arranques. Puede ser ajustado aquí. Vea: <i>Operation > StartCounter</i>	X	X	X
	TotalStartCount (U)	Solo lectura		Numero total de arranques. No puede ser reiniciado.	X	X	X

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Params & Display> StartCounter> Reset	GasStartCount (U)	Solo lectura		Numero total de arranques con gas. Puede ser reiniciado aquí. Vea: <i>Operation > StartCounter</i>	X	X	X
	OilStartCount (U)			Numero de arranques con petróleo. Puede ser reiniciado aquí. Vea: <i>Operation > StartCounter</i>	X	X	X
	TotalStartCountR (U)			Numero total de arranques. Puede ser reiniciado aquí. Vea: <i>Operation > StartCounter</i>	X	X	X
Params & Display> Fuel Meter	Curr Flow Rate (U)	Solo lectura		Tasa de flujo actual para el combustible utilizado. Gas = metros cúbicos o pies cúbicos por hora. Petróleo = litros o galones por hora.		X	X
	Volume Gas (U)	Solo lectura		Volumen de gas total usado desde el ultimo reinicio.		X	X
	Volume Oil (U)		Volumen de petróleo total utilizado desde el ultimo reinicio.		X	X	
	Volume Gas R (U)	Solo lectura		Reinicia el volumen de gas totalizado.		X	X
	Volume Oil R (U)		Reinicia el volumen de petróleo totalizado.		X	X	
	Reset DateGas (U)	Solo lectura		Esto muestra la fecha del ultimo reinicio para gas.		X	X
	Reset DateOil (U)		Esto muestra la fecha del ultimo reinicio para petróleo.		X	X	
Updating> Passwords	ServicePassword (O)	9876	3 a 8 caracteres	La contraseña de nivel de servicio puede ser cambiada aquí.	X	X	X
	OEM Password (O)	START	4 a 8 caracteres	La contraseña de nivel fabricante (OEM) puede ser cambiada aquí.	X	X	X
Updating	BurnerID (O)**	No establecido	4 a 15 caracteres	El ID del quemador puede ser establecido aquí. Generalmente, el numero de serie del quemador / caldera es utilizado. Sirve como un identificador para un juego de parámetros.	X	X	X
Updating> ParamsBackup> BackupInfo	Date (U)	Solo lectura		Muestra la ultima fecha de la copia de seguridad.	X	X	X
	TimeOfDay (U)		Muestra la hora del día de la ultima copia de seguridad.	X	X	X	
	BU included? (U)		Esto indica si es que la unidad básica (LMV5) fue incluida en la ultima copia de seguridad.	X	X	X	
	AZL included? (U)		Esto indica si es que el AZL fue incluido en la ultima copia de seguridad.	X	X	X	
	LC included? (U)		Esto indica si es que el LC (controlador de carga) fue incluido en la ultima copia de seguridad.	X	X	X	
	ACT1 included? (U)		Esto indica si es que el Act 1 (Actuador 1) fue incluido en la ultima copia de seguridad.	X	X	X	
	ACT2 included? (U)		Esto indica si es que el Act 2 (Actuador 2) fue incluido en la ultima copia de seguridad.	X	X	X	
	ACT3 included? (U)		Esto indica si es que el Act 3 (Actuador 3) fue incluido en la ultima copia de seguridad.	X	X	X	
	ACT4 included? (U)		Esto indica si es que el Act 4 (Actuador 4) fue incluido en la ultima copia de seguridad.	X	X	X	
	ACT5 included? (U)		Esto indica si es que el Act 5 (Actuador 5) fue incluido en la ultima copia de seguridad.		X	X	

LEYENDA - Clave de Acceso: (U)=Usuario, (S)=Servicio, (O)=OEM, Shaded = Comúnmente utilizado, ** = Se debe configurar, X = Tiene Función, / = Función Parcial					LMV		
Ruta en el Menú	Parámetro	Defecto	Rango	Descripción	51.1	52.2	52.4
Updating> ParamsBackup> BackupInfo	ACT6 included? (U)	Solo lectura		Esto indica si es que el Act 6 (Actuador 6) fue incluido en la ultima copia de seguridad.		X	X
	VSD included? (U)			Esto indica si es que el VSD (Unidad de Velocidad Variable) fue incluido en la ultima copia de seguridad.		X	X
	O2 included? (U)			Esto indica si es que el modulo de O2 fue incluido en la ultima copia de seguridad.		X	X
Updating> ParamBackup	LMV5x -> AZL (S)	Vaya a parametros y presione 'Enter' para comenzar		Transfiere un juego de parámetros desde LMV5x al AZL5. Note que el juego de parámetros de trabajo se encuentra en el LMV5, no en el AZL5. El ID del quemador en el LMV5 sobrescribirá el ID del quemador en el AZL5.	X	X	X
	AZL -> LMV5x (S)	Vaya a parametros y presione 'Enter' para comenzar		Transfiere un juego de parámetros desde el AZL5 al LMV5. El ID del quemador del LMV5 debe estar en blanco (LMV5 nuevo) o debe encajar con el ID del quemador del juego de parámetros en el AZL5. Esta función es útil para transferir un juego de parámetros a quemadores idénticos. NOTA: Al transferir los juegos de parámetros desde el AZL5 al LMV5, no detenga la transferencia hasta que se muestre en la pantalla del AZL5 el siguiente mensaje: "Restauración de Copia de Seguridad Terminada Parámetro BC : Completa o BC : parcial". Esto podría demorar hasta 5 minutos. No altere el LMV5 mientras el proceso de restauración de la copia de seguridad se encuentra en progreso.	X	X	X
Updating	Load_SW_from_PC (S)	Vaya a parametros y presione 'Enter' para		Permite una actualización del software operativo del AZL5 vía el software ACS450. Un archivo .bin provee el nuevo software para el AZL5.	X	X	X
PW Login	Access w-out PW (U)	Presione Enter para tener acceso		Acceso sin contraseña. También conocido como nivel usuario.	X	X	X
	Access Serv (U)	9876	3 a 8 caracteres	Acceso al nivel de servicio con contraseña.	X	X	X
	Access OEM (U)	INICIO	4 a 8 caracteres	Acceso al nivel fabricante (OEM) con contraseña.	X	X	X
	Access SBT (U)	-	-	Nivel de acceso no utilizado.	X	X	X
PW Logout	PW Logout (S)	Presione ENTER para salir		Desactiva todas las contraseñas, por ende reduciendo el acceso al nivel usuario.	X	X	X
SafetyCheckFunct	LossFlameTest (U)	Vaya a parametros y presione 'Enter' para		Permite probar la entrada del sensor de flama en el LMV5 al interrumpir la señal de flama electrónicamente.	X	X	X
	SLT Test (U)	deact	activado desactivado	Esto habilita una prueba del termostato del limite de seguridad (SLT) para verificar los limites de seguridad superiores. activado - El punto de calibración del controlador de carga interno Y el limite del interruptor de apagado serán ignorados, permitiendo una prueba para un limite de control alto por separado o válvula de seguridad y alivio. desactivado - esta función esta deshabilitada.	X	X	X
	SLT-Testload Mod (U)	100%	0-100%	Esto establece la carga para la prueba del termostato del limite de seguridad (SLT) en operación modulante.	X	X	X
	SLT-Testload Stg (U)	S3	S1-S3	Esto establece la carga para la prueba de SLT en una operación por etapas.	X	X	X

3-3: Diagramas de Secuencia

El Sistema de Control de Quemadores LMV5 de Siemens puede realizar un número de secuencias diferentes, dependiendo de la manera como determinados parámetros son establecidos. Aunque algunos parámetros afectan pequeños aspectos de la secuencia del quemador, los principales parámetros que afectan dicha secuencia son '*FuelTrainGas*' y '*FuelTrainOil*'.

Estos parámetros establecen el marco de referencia de la secuencia y se basan en los diagramas de tren de combustible detalladas en la Sección 4. Los fabricantes (OEM) tienen la opción de seleccionar uno de tres diferentes trenes de gas con sus respectivos diagramas de secuencia, y uno de cuatro trenes para petróleo con sus respectivos diagramas de secuencia (los diagramas de secuencias y diagramas de combustible para una ignición de chispa directa con petróleo pesado han sido omitidos).

La secuencia de diagramas en la Sección 3-3 ilustran cuando los terminales de entrada y salida esperan ser energizados o desenergizados. Una leyenda en la parte final de cada página describe los distintos símbolos utilizados en los diagramas. El último diagrama describe en que posición los actuadores adjuntos esperan alcanzar en cada fase y detalla el método utilizado para verificar la posición del actuador.

Notas:

- 1) Únicamente el terminal de un combustible puede ser energizado a la vez. Si ambos terminales son energizados, el LMV5 entrara en bloqueo ('lockout'). Si ningún terminal es energizado, la selección del combustible es interna a través del AZL5 (*FuelSelect*) o vía Modbus.
- 2) El switch externo de quemadores on/off puede ser deshabilitado con el *InputController* de parámetros. Si es activado, este terminal necesita ser energizado para comenzar la secuencia del LMV5. La función del terminal X5-03.1 se convierte en "quemador on / off" cuando se elige cualquier modo de control de carga, externa.
- 3) La alarma puede ser silenciada por intermedio del AZL (*Alarm act/deact*). El silencio de la alarma se reinicia cuando el LMV5 se reinicia o es reiniciado.
- 4) Al utilizar un LMV52, un piloto continuo es posible (*ContPilotGas / ContPilotOil*). Si el piloto continuo es activado, la válvula del piloto permanecerá energizada durante la fase 62.
- 5) Si el parámetro *GasPressureMin* es configurado a '*activado*', el switch de la válvula de baja presión de gas debe permanecer cerrado durante las fases 21-50 de *LO w Gasp* y *HO w Gasp*, asegurando una presión de gas adecuada para el piloto. Si el *GasPressureMin* es configurado a *Deact xOGP*, se espera que el switch de la válvula de baja presión de gas permanezca cerrado únicamente cuando se trabaja con gas y no cuando se trabaja con petróleo.

- 6) Si el parámetro **OilPumpCoupling** es configurado a *Magnetcoupl*, la salida para la bomba de petróleo puede ser energizada en la fase 22 o en la fase 38, dependiendo en como el parámetro **IgnOilPumpStart** está configurado. Si el parámetro de **OilPumpCoupling** es configurado a *DirectCoupl*, la salida energizara con el ventilador y se desenergizará 15 segundos después que el ventilador ha sido desenergizado.
- 7) Si se realiza la verificación de válvulas de gas en el arranque (inmediatamente después de la fase 30), los actuadores estarán en posición de pre-purga. Si la verificación de válvulas de gas se realiza al apagar el sistema (inmediatamente después de la fase 62), los actuadores estarán en la misma posición como lo estaba en la fase 62. Los actuadores no se moverán durante la verificación de las válvulas.
- 8) Si el parámetro **AirPressureTest** es activado, el switch de presión de aire debe abrir luego que la post-purga se haya completado, causando que el terminal de entrada X3-02.1 se desenergice. El LMV5 esperara unos 30 segundos en fase 10 (llevándolo a la posición inicial 'home') a que el switch abra antes de entrar en alarma. Esto se realiza para verificar los contactos soldados en el switch de presión de aire. Si se encuentra una alarma en el switch de presión de aire en la fase 10, aumentar la presión de aire configurada en el switch suele resolver el problema. Si el **AirPressureTest** es configurado a *deactInStby*, el switch de presión de aire no es verificado en la fase 10 o 12, y debe permanecer abierto o el LMV5 no comenzara cuando recibe el llamado por llama.
- 9) El LMV5 puede ser configurado para diferentes reacciones a luz ajena (una señal de flama, cuando no debería haber una). Dependiendo en como los parámetros **ReacExtranLight** y **ExtranLightTest** están configurados, el LMV5 puede entrar en bloqueo, bloquear la secuencia de encendido, o ignorarla por completo. La prueba de luz ajena siempre debe estar habilitada para calderas a gas o petróleo. La única oportunidad en la cual el parámetro **ExtranLightTest** debe ser desactivado es para aplicaciones incineración de desperdicios.
- 10) Si el arranque directo es habilitado y existe un llamado por llama luego de la fase 62, el LMV5 omitirá la fase 78 e ira a la fase 79. En la fase 79, el LMV5 verificara el switch de presión de aire en el ventilador, con el ventilador aun en funcionamiento por intermedio de una válvula solenoide de tres vías (Verificación APS). Si el switch pasa la prueba, el LMV5 procederá directamente a la fase 24 (dirigiéndose a posición de prepurga).
- 11) El Tiempo de Seguridad 1 se define como la superposición de la chispa de ignición y válvula piloto. Tiempo de seguridad 2 se define como la superposición de la válvula piloto y las válvulas de combustible principal. El 'interval 1' y el 'interval 2' son tiempos de estabilización para el piloto y llamas principal, respectivamente.
- 12) Si el parámetro **ContinuousPurge** es activado, la salida al ventilador X3-01.1 será energizada en todas las fases. Normalmente esto es utilizado en aplicaciones con quemadores donde el calor del retorno puede presentar un problema.

-
- 13) La posición del actuador es verificada utilizando uno de tres métodos. El método utilizado depende de la fase de la secuencia. *Posición Requerida para Proceder* significa que los actuadores deben alcanzar y mantener una posición específica para proceder. *Verificación de Posición Dinámica* significa que el actuador es evaluado por un algoritmo de “tiempo y distancia del objetivo”. Mientras más lejos se encuentra el actuador de su posición objetiva, menos tiempo se le permite al actuador permanecer en esa posición. *Verificación de Posición de Operación* significa que se espera que el actuador este en un punto específico en una determinada cantidad de tiempo (basándose en el tiempo de carrera del actuador).
- 14) Para una chispa directa en trenes de petróleo, la chispa (ignición) ocurrirá durante la prepurga si es que el parámetro **OilPumpCoupling** está configurado a *Magnetcoupl* y el parámetro **IgnOilPumpStart** es configurado a ‘encendido’ en fase 22.
- 15) Si el parámetro **FGR-PS/FCC** es configurado a *PSdeactStby*, el estado del switch de presión del FGR no es verificado en las fases 10 o 12. El resto de la secuencia es la misma como si se configura este parámetro a *FGR-PS*. Si el parámetro **FGR-PS/FCC** es seleccionado para *PS VSD*, la entrada X4-01.3 debe ser energizada cada vez que la velocidad del VSD es mayor que **RotSpeed PS on** y desenergizada cada vez que la velocidad del VSD es menor a **RotSpeed PS off**.
- 16) Dependiendo en como el parámetro **HeavyOilDirStart** es configurado, la entrada X6-01.3 tiene secuencias variables. Si este parámetro es configurado a *activ 38/44*, la entrada X6-01.3 debe ser energizada en la fase 44. Si este parámetro es configurado a *38/44..62*, la entrada X6-01.3 debe ser energizada en las fases 44-62. Si este parámetro es configurado a *act 21..62*, la entrada X6-01.3 debe ser energizada en las fases 21-62. Si este parámetro es desactivado, energizar la entrada X6-01.3 no tiene efecto alguno.
- 17) Las entradas X5-03.2 y X5-03.3 tienen muchas funciones dependiendo en como el parámetro **Config X5-03** es configurado. Los parámetros son los siguientes:
- LMV5x std* – Si el parámetro **LC_OptgMode** es configurado a *ExtLC X5-03*, energizar X5-03.2 reducirá la tasa de encendido, mientras que energizar X5-03.3 incrementará la tasa de encendido.
- LMV2/3 std* – Si el parámetro **LC_OptgMode** es configurado a *ExtLC X5-03*, energizar X5-03.3 lograra etapa 2 con petróleo, mientras que energizar X5-03.2 lograra etapa 3 con petróleo.
- LMV2/3 inv* – Si el parámetro **LC_OptgMode** es configurado a *ExtLC X5-03*, energizar X5-03.2 lograra etapa 2 con petróleo, mientras que energizar X5-03.3 lograra etapa 3 con petróleo.
-

DeaO2/Stp36 – Energizar la entrada X5-03.2 deshabilita el ajuste con O₂, mientras que desenergizar X5-03.2 habilita el ajuste O₂ (LMV52 solamente). Energizar la entrada X5-03.3 permite que el LMV5 progrese más allá de la fase 36. Si X5-03.3 es desenergizada, el LMV5 permanecerá en la fase 36 de forma indefinida.

CoolFctStby – Esta configuración no tiene ningún efecto (LMV50 solamente).

AutoDeactO2 – Energizar la entrada X5-03.3 desactiva el ajuste de O₂ al configurar el ajuste de O₂ **OptgMode** a *auto deact*. El ajuste de O₂ **OptgMode** debe estar configurado a *ConAutoDeac* para que esta función trabaje. Desenergizar X5-03.3 establece el ajuste de O₂ **OptgMode** de vuelta en *ConAutoDeac*. El terminal X5-03.2 no tiene una función con esta configuración.

Tren de Petroleo: HO w Gasp

Parametro ProgramStop			00	01	10	12	20	21	22	24	30	32	34	36	38	40	42	44	50	52	54	60	62	70	72	74	76	78	79				
			Fase Bloqueo	Fase Seguridad	Posicion Inicial de Trabajo	Quemador en Espera	Relay de Seguridad = ON	Lanzamiento del Inicio, SV = ON	Ventilador de Combustion = ON	Dirigiendose a la Pos. de Prepur	Prepurga	Prepurga (Aux 3 Dirigi a Pos. de Prepurga)	Prepurga 2 (Aux 3 FGR)	Dirijase a Pos. de Ignicion	Preignicion (Chispa) = ON	Valvula Principal = ON	Ignition (Chispa) = OFF	(Estabilizacion Principal)	Tiempo de Seguridad 2	Intervalo 2 (Estabilizacion Principal)	Dirigiendose a Pos. de Llama Baja	Operacion Normal (Operacion Normal)	Operacion 1 (Dirigiendose a llama baja)	Operacion 2 (Dirigiendose a llama baja)	Time Dupes del Quemado	Dirigiendose a la Posicion de Postpurga	Postpurga Obligatoria 1	Postpurga 3 Opcional	Inicio Directo				
							INICIO										OPERACION		APAGADO														
Terminal	Descripcion	Notas									PURGA					TIEMPO DE SEGURIDAD 1																	
ENTRADAS	X4-01.2	Combustible Seleccionado Gas	Nota 1			M																											
	X3-04.1	Lazo de Seguridad (Lmites)																															
	N/A	Limite Interno de Temperatura																															
	X5-03.1	Interruptor ON / OFF	Nota 2																														
	N/A	Senal de Llama	Nota 9																														
	X3-02.1	Ventilador para Aire SW (APS)	Nota 8			F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	M									F	X	X	X	X	X		
	X4-01.3	Ventilador Auxiliar. Contacto (FCC)					X	X	X		M																						
		FGR Press. SW (instead of FCC)	Nota 15				X	X	X		M																						
	X9-03.2	POC SW Gas (CPI)																															
		POC SW Petroleo (CPI)																															
		POC SW Gas + Petroleo (CPI)																															
	X9-03.4	Baja presion de Gas SW	Nota 5							M																							
		POC SW Gas (CPI)																															
	X7-03.2	POC SW Petroleo (CPI)																															
		POC SW Gas + Petroleo (CPI)																															
	X6-01.1	Start Rel. Petroleo (Atom. Media PS)								M																							
		Contacto Ext. de Llama SG Rojo	Nota 9																														
	X6-01.3	Inicio Directo Petroleo Pesado	Nota 16																														
	Controlador de seguridad de llama externo	Nota 9				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	M										F	X	X	X	X	X		
X5-02.2	Altra Pres. Petroleo SW								M																								
X5-01.2	Baja Pres. Petroleo SW (activado)																																
	Baja Presion de Petroleo SW (act from ts)																																
SALIDAS	X3-01.1	Ventilador	Nota 12																														
	X4-02.3	Ignicion		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	X6-02.3	Arrancador de Motor de Bomba	Nota 6	X	X	X	X	X																		X	X	X	X	X	X		
		Senal de Inicio		X	X	X	X																										
	X4-03.3	Valvula de 3 vias (Verificacion APS)	Nota 10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Valvula de 3 vias (Verificacion APS) INV.	Nota 10			X	X	X																									X
	X3-01.2	Alarma	Nota 3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X6-03.3	Valvula para petroleo SV (or Atom. Media)		X	X	X	X	X																									
	X9-01.1	Valvula para Gas SV (Usualmente Exteriores)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X9-01.2	Valvula para Gas Valve PV (Valvula Piloto)	Nota 4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	X8-01.2	Indicador de Combustible Principal (Petroleo)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									X	X	X	X	X	X	X
	X8-02.1	Valvula de Petroleo V1 (Principal)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									X	X	X	X	X	X	X
	X8-03.1	Valvula de Petroleo V1 (Principal)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									X	X	X	X	X	X	X
	X7-01.3	Valvula de Petroleo V2 (Etapas, dependiente de la carga)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X	X	X
X7-02.3	Valvula de Petroleo V3 (Etapas, dependiente de carga)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Legend :
 Energizado
 Energizado o Desenergizado
 Desenergizado
M Tiene que estar Energizado al finalizar la Fase
F Tiene que esta Desenergizado al finalizar la fase
 Ve las primeras paginas de la Seccion 3-3 para notas.

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O₂

Sección 7

Solución de Problemas

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O₂

Sección 7

Solución de Problemas

Sección 4: Comisionamiento

Tabla de contenidos

Pre-Requisitos para Sistemas LMV51 Básico	2
Pre-Requisitos para Sistemas LMV52 con un VFD	4
Pre-Requisitos para Sistemas LMV52 con Ajuste de O ₂	5
Configurando (Parametrización de) un LMV5 con un Set de Parámetros por Defecto	6
Transfiriendo un Set de Parámetros Utilizando la Pantalla AZL.....	14
Apagado (Light-off) Inicial Sugerido para Sistemas LMV5	16
Comisionamiento de la Curva de Relación Sugerido	17
Configuración del Control de Carga Sugerido	23
Configuración Sugerida en un Arranque Frio (Protección Contra Choque Térmico)	26
Consejos Adicionales para el Comisionamiento	30
Características Especiales y Parámetros	32

Antes que el LMV5 pueda ser comisionado, algunos prerequisites deben ser cumplidos para que el LMV5 pueda controlar, el quemador, la caldera, y la sala de calderas. La experiencia ha demostrado que si los puntos, líneas abajo, son atendidos de forma correcta, el comisionamiento será seguro, rápido y sin problemas.

Pre-Requisitos para Sistemas de LMV51 Básico

1. El quemador/ caldera debe estar en buenas condiciones. El quemador debe ser el correcto para la caldera y el cabezal o cañón no debe estar rajado, derretido o dañado de alguna otra manera. Otros elementos que deben ser revisados son:
 - a. El tubo del sensor de flama debe visualizar el piloto y la llama principal de forma correcta.
 - b. El refractario no debe interferir con la visibilidad del sensor de llama o el camino de la llama en el quemador.
 - c. Para calderas pirotubulares, la llama no debe afectar el tubo Morrison.
2. Todos los componentes del LMV5 (unidad base, actuadores, sensor de flama, etc.) deben estar instalados de forma correcta. Por favor revise la Sección 1 (Resumen) y el Apéndice B (Guía de Accesorios LMV5) para conocer más detalles acerca del montaje. Una atención particular se debe tener con lo siguiente:
 - a. Los acoples del vástago y el actuador deben lograr lo siguiente:
 - i. Compensar tanto por el desalineamiento angular o paralelo del vástago, generado por los soportes de montaje.
 - ii. Tener una pequeña reacción o ninguna.
 - iii. Ser lo suficientemente robusto como para absorber la torsión del actuador sin ningún daño.

Acoples solidos (rígidos) para el vástago no son aceptables en la mayoría de las aplicaciones. Acoples de tipo abrazadera que tienen una forma D o enchavetadas son preferibles dado que estas no dañaran el eje del actuador y proveen un encaje positivo. En aplicaciones sin varillaje, los acoples del actuador deben ser considerados elementos de seguridad.

NOTA: No acoplen el actuador con el vástago de la válvula / dámper hasta que se haya inspeccionado el actuador, la dirección de rotación sea la correcta y la alarma del LMV5 haya sido reiniciada. Esto se detalla más adelante en la sección de comisionamiento.

- b. Los soportes del actuador deben ser lo suficientemente rígidos para que no amplifiquen la vibración del quemador (efecto tabla de surf) o distorsionar significativamente cuando el actuador este aplicando el máximo torque al vástago de la válvula / dámper.

-
- c. Cuando el actuador es instalado y acoplado, asegúrese de que todos los elementos de montaje estén ajustados adecuadamente, y alguna forma de fijación roscada sea utilizada en el montaje (excepto el acople mecánico en sí).
 - d. Asegúrese que las condiciones medio ambientales (temperatura, vibración, humedad, etc.) no se excedan.
 3. Asegúrense que todo el cableado sea realizado según los diagramas correspondientes y que también cumplan con las normas locales vigentes. Deben prestarle una atención especial a lo siguiente:
 - e. Si un transformador control de reducción y control es la fuente de energía de 120 VAC para el LMV5, la línea a tierra y neutro deben estar enlazadas (conectadas) al transformador.
 - f. El suministro de voltaje de 120 VAC al LMV5 debe encontrarse entre 102 y 132 VAC, 47-63 Hz. La forma de la ola debe ser completamente sinusoidal.
 - g. El pequeño transformador(es) utilizado para el LMV5 (AGG5.210, normalmente azul o negro) debe ser cableado y aterrado. Ver Sección 2 (Cableado) para más detalles. Preste una atención especial a los pines 3 y 4 en el terminal SEK2 y un aterramiento apropiado. Si más de dos actuadores SQM48 y un SQM45 modulan al mismo tiempo, un segundo transformador (AGG5.210) será requerido.
 - h. El cable CANbus (AGG5.643) debe ser utilizado para realizar el cableado entre los actuadores. Un cable apantallado común y corriente no es adecuado, ni permitido.
 - i. Asegúrese de que el ultimo dispositivo y únicamente el ultimo dispositivo en el CANbus tenga la terminación en Puente en la posición "Bus Termination". Revise la Sección 2 (Cableado) para mayores detalles. El AZL tiene una terminación incorporada.
 4. El suministro de combustible (gas) debe ser apropiado para mantener la operación en llama alta y el tren de combustible (gas) debe ser correctamente dimensionado.
 - j. La presión del combustible (gas) debe ser la correcta antes de la valvular de control de la tasa de encendido, estable y repetitiva en todos los puntos de la llama y no debe variar cuando otros elementos (otras calderas) a gas se encuentran en operación.
 - k. El regulador de presión de combustible (gas) en el quemador que está siendo comisionado no debe estar completamente abierta en llama alta y no debe estar vibrando en llama baja. El regulador de combustible debe ser dimensionado correctamente y tener la relación de reducción adecuada.
 5. Un analizador de gases en la chimenea calibrado y que registre lecturas mínimas de los valores de O₂ (%) y CO (ppm) debe ser utilizado para configurar la curva de combustión.
 6. El saber que flujo de combustible corresponde a una llama alta en el quemador / caldera y también la relación de reducción de la combinación quemador /caldera. Ello normalmente se encuentra indicado en la placa de quemador / caldera.
-

7. Un método para determinar la tasa de encendido (flujo de combustible +/- 5%) deberá ser utilizado. Esto, en combinación con el conocimiento de llama alta y relación de reducción, es utilizado para configurar los números de carga en cada punto de la curva. Una hoja de Excel está disponible con este propósito.
8. Para calderas a vapor, la alimentación de agua debe ser la adecuada para mantener la operación en llama alta. Los controles para la alimentación de agua deben estar trabajando correctamente.
9. La carga de la caldera debe ser la adecuada de manera tal que la combinación quemador / caldera pueda trabajar en llama alta como mínimo durante 5 minutos.

Pre-Requisitos para Sistemas LMV52 con un Variador de Frecuencia (VFD)

1. Todos los prerrequisitos para el sistema Básico LMV51 aplican.
2. El sensor de velocidad para el moto-ventilador y la rueda de velocidad deben ser instalados de forma correcta. Ver Apéndice B (Guía de Accesorios LMV5) para mayores detalles.
3. VFDs de tipo vector son altamente recomendados debido a que logran un control más preciso de la velocidad del motor. VFDs de Voltios / Hz no son recomendados debido a que son menos precisos en el control de velocidad.
4. Un aterramiento apropiado entre el LMV5, el Variador, y el motor debe ser instalado. Ver Sección 2 (Cableado) para mayores detalles.
5. Los parámetros del VFD deben ser configurados correctamente para que sean compatibles tanto con el LMV52 como con el moto-ventilador. Ver Sección 5 (VSD) para mayores detalles. Se debe prestar una atención especial a lo siguiente:
 - a. Configuración de la señal analógica. Ambos el LMV52 y VFD deben ser configurados para una señal de 4-20mA.
 - b. Las tasas de desnivel entre el LMV52 y el VFD deben ser compatibles. En general, la tasa de desnivel del VFD debe ser 10 segundos menos que el LMV52.
 - c. VFD debe ser configurado como una unidad esclava para una señal 4-20m. El amortiguamiento, banda muerta, y funciones de PID deben ser deshabilitadas.
 - d. La frecuencia (Hz) de salida del variador debe ser directamente proporcional a la salida analógica de entrada.
 - e. Curvas de aceleración / desaceleración deben ser lineales en lugar de tener forma de 'S'.
 - f. La configuración de desnivel debe ser desnivel arriba / desnivel abajo, en lugar de desnivel arriba / costa abajo.
 - g. Cualquier tipo de prevención de amortiguamiento o estancamiento en el VFD debe ser desactivada.

6. La combinación LMV52 / VFD debe ser 'estandarizada' antes de entrar en operación. Ver Sección 5 (VSD) para mayores detalles.
 - a. Verifique que el dámper de aire abre a una posición de prepurga antes de que el ventilador sea energizado para la estandarización.

Pre-Requisitos para Sistemas LMV52 con Ajuste de O₂

1. Todos los prerrequisitos para el sistema Básico LMV51 aplican.
 2. El sensor de O₂ debe estar montado correctamente. Ver Apéndice B (Guía de Accesorios para LMV5) para mayores detalles. Una atención particular se le debe dar a lo siguiente:
 - a. Si es que el sensor de O₂ sensor no puede ser instalado según lo que se indica en el Apéndice B (Guía de Accesorios para LMV5), contacte a SCC para asistencia.
 - b. El sensor de O₂ QGO20 no es apropiado para la mayoría de los tipos de biogás o combustibles que generan cenizas, como por ejemplo el petróleo #6. Contacte a SCC para asistencia en cuanto a la compatibilidad con combustibles poco comunes.
 3. El sensor de O₂ debe estar cableado al PLL52 de forma correcta. Vea Sección 2 (Cableado) para mayores detalles. Deben prestar una atención particular a lo siguiente:
 - a. El módulo PLL52 debe encontrarse a no más de 30 pies de distancia del sensor de O₂
 - b. Dos Conduit deben pasar entre el sensor de O₂ QGO20 y el módulo PLL52. Un Conduit debe contener una señal de bajo voltaje mientras que el otro debe contener una línea de alto voltaje para el calentador del sensor.
 4. La presión en la cámara combustión de la caldera siendo comisionado debe tener repetibilidad durante una tasa de encendido específica. Una repetibilidad de +/- 0.2 pulgadas WC en cada tasa de encendido es adecuado.
 5. Un flujómetro o alguna forma de determinar la carga (tasa de encendido) a +/- 3% es requerida. A número de carga preciso (+/- 3%) para cada punto de la curva es necesario para una función de ajuste con O₂ confiable.
 6. El LMV52 debe ser energizado y configurado con el sensor de QGO20 O₂ QGO20 durante dos horas antes del comisionamiento. Ello, para garantizar que el sensor QGO20 se caliente como es debido.
 7. La caldera debe encontrarse con una temperatura / presión de operación normal durante al menos una hora, antes de comisionar el ajuste de O₂.
-

Configuración (Parametrización del) de un LMV5 con un Set de Parámetros por Defecto

El procedimiento debajo asume un set de parámetros por defecto para el LMV5. Si EL LMV5 está instalado en un quemador / caldera, el fabricante (OEM) puede haber modificado los parámetros de una configuración por defecto y parametrizado el LMV5 para la aplicación.

La Sección 3 (Parámetros) dan una explicación detallada de todos los parámetros en el LMV5, así como también resalta aquellos parámetros que deben ser configurados (marcados con un doble asterisco **) y que parámetros son utilizados de forma frecuente (sombreados).

Este procedimiento Brinda una guía general acerca de lo que parámetros deben ser configurados para el funcionamiento de un LMV5 en un quemador / caldero típico. Cada quemador es diferente, así que es probable que cada quemador necesite algún parámetro único para que trabaje correctamente.

Cuando un LMV5 con un set de parámetros por defecto es energizado y cableado correctamente, entrara en alarma automáticamente, indicando que “no se ha definido el tren de combustible”. Durante la parametrización, la alarma no requiere ser reiniciada. Mas aun, la alarma se presentará nuevamente hasta que algunos parámetros clave sean configurados. La recomendación es que silencien la alarma y dejen el LM5 en estado de alarma hasta que todos los parámetros necesarios hayan sido configurados.

1. Ingrese al nivel de acceso OEM con la contraseña. La clave de fabrica para dicho nivel en un LMV5 es "START".
2. Configure el Número de Identificación (ID) del Quemador. Esto puede ser encontrado en el menú principal bajo el nombre 'Updating'. La clave de OEM será requerida cuando ingresen al menú de 'Updating'. El 'ID' del quemador es un numero único que empata el quemador con los parámetros del LMV5. Normalmente, el Número de Serie del quemador es utilizado como su 'ID'.
3. Configure el sensor del controlador de carga (excepto LMV51.0...) utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > LoadController > Configuration

La configuración por defecto es para una caldera para agua caliente (control de temperatura) con un sensor PT100 RTD de temperatura. Para una caldera a vapor (control de presión), establezcan los siguientes parámetros:

Sensor Select = PressSensor

Ext Inp X61 U/I = 0...10V o 4...20mA (dependiente del sensor)

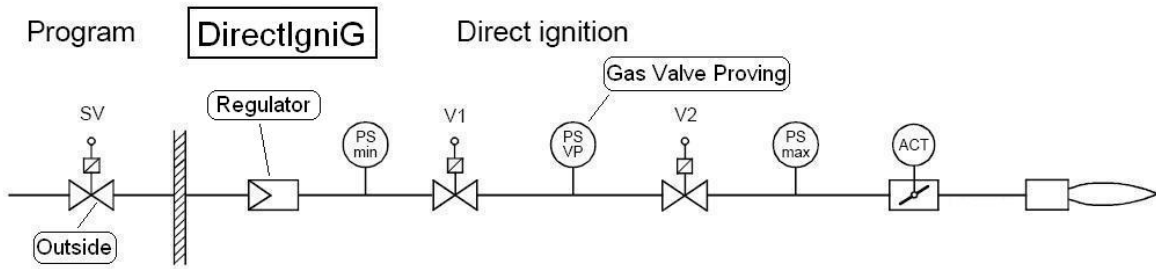
MRRangePressSens = Alto rango del sensor de presión

4. Configure los trenes de gas de combustible. Si solo van a trabajar con gas, únicamente el tren de gas debe seleccionarse. Si únicamente trabajaran con petróleo, únicamente el tren de gas para petróleo debe ser seleccionado. Los trenes de gas pueden seleccionarse siguiendo la siguiente ruta en el menú:

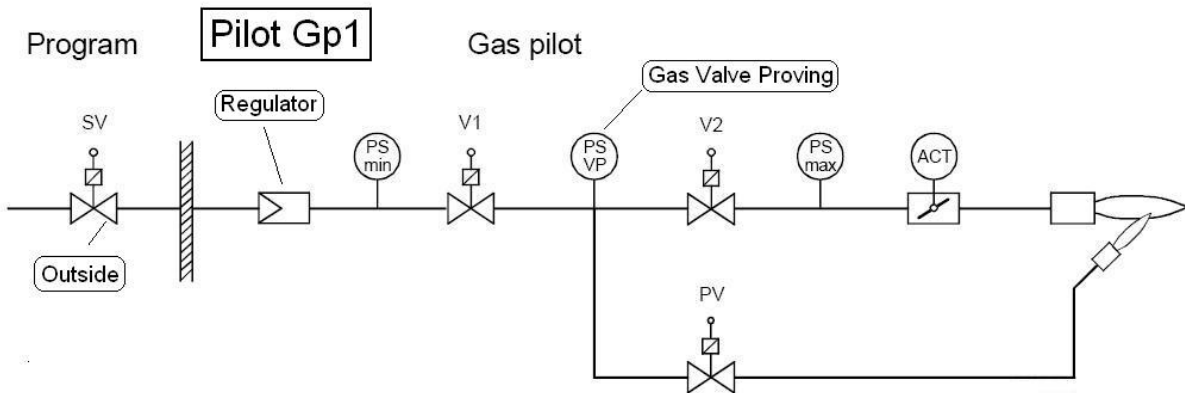
Params & Display > BurnerControl > Configuration > ConfigGeneral

Vea las siguientes paginas para información acerca de los trenes de combustible. “Pilot Gp2” es típicamente para quemadores a gas con piloto a gas y “LO w Gasp” es típicamente para quemadores a petróleo con piloto a gas.

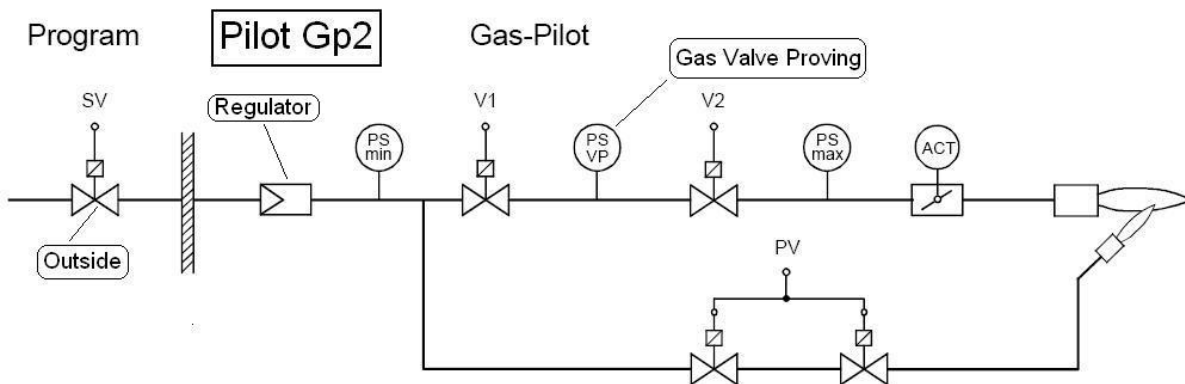
Ignición de Chispa Directa



Piloto de Ignición (Piloto desde y entre las Válvulas de Gas Principales V1 and V2)



Piloto de Ignición (Piloto Antes de Las Válvulas para Gas Principales V1 and V2)



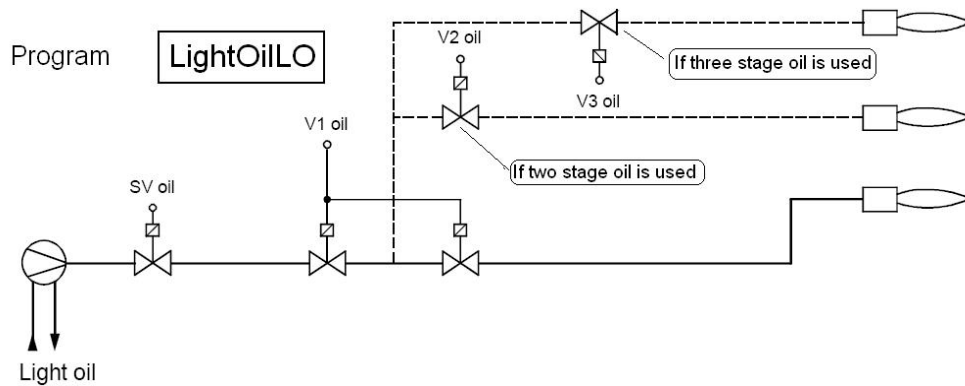
Legenda:

- | | | | |
|-------|---|------|------------------------------|
| ACT = | Actuador | SV = | válvula de corte (Seguridad) |
| V1 = | Válvula para gas aguas arriba (principal) | PS = | Switch de presión. |
| V2 = | Válvula para gas aguas abajo (principal) | VP = | Verificación de válvula |
| PV = | Válvula piloto | | |

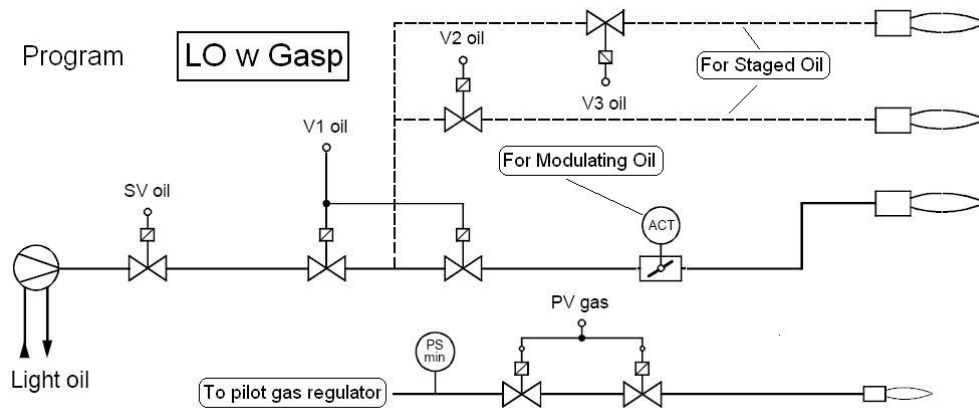
		Lleva hacia pos. de ignición	Preignición (SPARK) = ON	Piloto Válvula = ON	IGN (SPARK) = OFF	Interval 1 (Estabilización de piloto)	Tiempo de seguridad 2	Interval 2 (Estabilización Principal)	Lleva hacia Pos. Llama Baja
		36	38	40	42	44	50	52	54
Terminal	Descripción	Tiempo de Seguridad 1							
DirectIgniG	X4-02.3	Ignición							
	X9-01.4	Válvula de gas V1 (Válvula Principal, aguas arriba)							
	X9-01.3	Válvula de gas V2 (Válvula principal, aguas abajo)							
Pilot Gp1	X4-02.3	Ignición							
	X9-01.1	Válvula de Gas SV (Válvula de seguridad, exteriores)							
	X9-01.2	Válvula de Gas PV (Válvula Piloto)							
	X9-01.4	Válvula para Gas V1 (Válvula principal, aguas arriba)							
	X9-01.3	Válvula para Gas V2 (Válvula principal, aguas abajo)							
Pilot Gp2	X4-02.3	Ignición							
	X9-01.1	Válvula de Gas SV (Válvula de seguridad, exteriores)							
	X9-01.2	Válvula de Gas PV (Válvula Piloto)							
	X9-01.4	Válvula para Gas V1 (Válvula principal, aguas arriba)							
	X9-01.3	Válvula para Gas V2 (Válvula principal, aguas abajo)							

Figura 4-1: Secuencia de Trenes de Combustible para Gas (lo sombreado indica energizado)

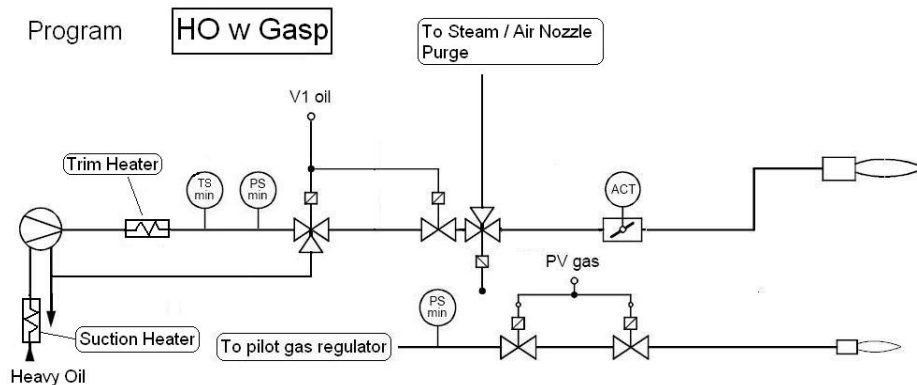
Ignición de Chispa Directa para Petróleo Ligero, Una etapa o Multietapas (Otros trenes posibles)



Piloto de Ignición a Gas para Petróleo Ligero, Por Etapas o Modulante (Otros trenes posibles)



Piloto de Ignición a Gas para Petróleo Pesado, Modulante (Otros trenes posibles)



Leyenda:

- | | | | |
|-------|---------------------------------|------|------------------------------|
| ACT = | Actuador | SV = | Válvula de Corte (seguridad) |
| V1 = | Válvula de petróleo (Principal) | PS = | Switch de presión |
| V2 = | Válvula para petróleo Etapa 2 | PV = | Válvula Piloto |
| V3 = | Válvula para petróleo Etapa 3 | TS = | Switch de temperatura |

		Lleva hacia pos. de ignición	Preignición (SPARK) = ON	Piloto Válvula = ON	IGN (SPARK) = OFF	Interval 1 (Estabilización de piloto)	Tiempo de seguridad 2	Interval 2 (Estabilización Principal)	Lleva hacia Pos. Llama Baja
		36	38	40	42	44	50	52	54
Terminal	Descripción	Tiempo de Seguridad 1							
LightOilLO	X4-02.3	Ignición							
	X8-02.1	Válvula petróleo V1 (Válvula Principal)							
	X8-03.1	Válvula petróleo V1 (Válvula Principal)							
LO w Gasp	X4-02.3	Ignición							
	X9-01.1	Válvula de Gas SV (Válvula de seguridad, exteriores)							
	X9-01.2	Válvula de Gas PV (Válvula Piloto)							
	X8-02.1	Válvula petróleo V1 (Válvula Principal)							
	X8-03.1	Válvula petróleo V1 (Válvula Principal)							
						Tiempo de seguridad 2 HO Solamente			
HO w Gasp	X4-02.3	Ignición							
	X9-01.1	Válvula de Gas SV (Válvula de seguridad, exteriores)							
	X9-01.2	Válvula de Gas PV (Válvula Piloto)							
	X8-02.1	Válvula petróleo V1 (Válvula Principal)							
	X8-03.1	Válvula petróleo V1 (Válvula Principal)							

Figura 4-2: Secuencia de Trenes de Combustible para Petróleo (lo sombreado indica energizado)

NOTA: Dependiendo de la dirección de la rotación, la posición original está configurada en el LMV5, y dependiendo de si el actuador está activado o desactivado, puede que rote tan pronto como es intervenido. Por esta razón es altamente recomendable que el vástago del actuador sea desacoplado de la valvular / dámper hasta que los parámetros pertinentes a lo indicado líneas arriba hayan sido configurados, y que la alarma en el LMV5 haya sido reiniciada.

5. Dirigiendo los actuadores. Esto puede conseguirse por intermedio de los siguientes pasos:
 - a. Remueva el cobertor negro de todos los actuadores que se quieren controlar. Esto se logra soltando los 3 tornillos Philips (Pozidriv) en el cobertor y colocando el cobertor a un lado.
 - b. En el AZL, la ruta en el menú sería la siguiente:

Params & Display > Actuators > Addressing

Note que cuando se ingresa al menú de "Params & Display", puede que sea necesario ingresar la clave del nivel OEM.

- c. Selección el actuador a intervenir. Al ser solicitado, presione "Enter" para comenzar el proceso de intervención/asignación.
- d. Presione el botón rojo en el actuador apropiado. Si se hace correctamente, el AZL deberá indicar que la asignación fue completada con éxito.
- e. Repita el procedimiento arriba para los demás actuadores.
- f. El Puente debe estar configurado en "Bus termination" en el último dispositivo en la conexión encadenada CANbus. El ultimo dispositivo debe ser un actuador o un módulo PLL.
- g. Una vez que todos los actuadores han sido intervenidos, los protectores negros deben ser reinstalados.

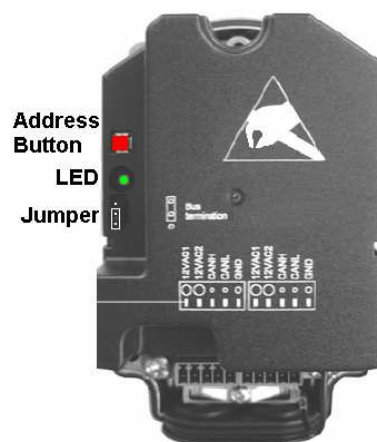


Figura 4-3: Actuador con el cobertor removido

Información adicional:

- Cuando el actuador es cableado correctamente, energizado, y no ha sido intervenido (identificado), un LED color verde estará encendido sin parpadear, lo cual indica energía y comunicación CANbus.
 - Cuando la intervención ha sido completada con éxito, el LED deberá parpadear un número de veces, entrar en pausa y repetirá. El número de parpadeos indica la manera como el actuador ha sido intervenido:
1 = Aire 2 = Gas / Petróleo 3 = Petróleo 4 = Aux 1
5 = Aux 2 6 = Aux 3
 - El actuador puede perder la asignación apretando el botón rojo por un periodo de 8-10 segundos. La luz LED verde sin parpadear confirmara ello.
 - Si utilizan un LMV52 y funciones avanzadas de Recirculación de Gases de Combustión se necesitan, el actuador FGR debe ser asignado la identificación Aux 3.
6. Activa o desactiva los actuadores apropiados / VSD. Si el actuador / VSD no está presente en el quemador, deberá ser desactivado. Si el ajuste de O₂ va a ser utilizado, configure los actuadores para que influencien el flujo de aire (típicamente el actuador para aire y VSD si es que está presente) a “influenciado por aire” en lugar de “activado”. Para quemadores duales, ello tendrá que realizarse para ambos combustibles. La ruta para activar o desactivar los actuadores / VSD es:

Params & Display > RatioControl > Configuration > GasSettings or OilSettings

7. Para cada actuador que ha sido asignado y activado, establezca la dirección de la rotación utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > Actuators > DirectionRot

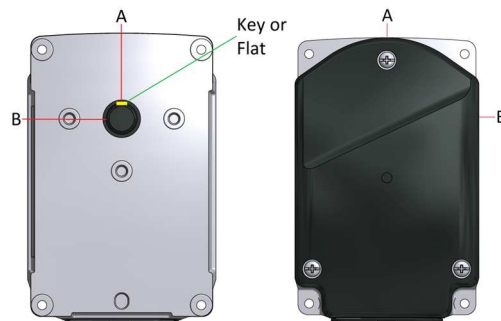


Figura 4-4: Rotación Estándar y En Reversa

- Rotación Estándar** – ‘Key or Flat’ se encuentra en ‘A’ cuando la posición del actuador indicado sea 0 grados. ‘Key or Flat’ estará en ‘B’ cuando la posición del actuador indicado sea 90 grados. Es así como el eje del actuador viene desde la fábrica.
- Rotación En Reversa** – ‘Key or flat’ se encontrará en ‘B’ cuando la posición del actuador sea 0 grados. ‘Key or Flat’ se encontrará en ‘A’ cuando la posición del actuador sea 90 grados.

NOTA: Asegúrese que la dirección de la rotación es la correcta para todos los actuadores en este punto, incluyendo el actuador para petróleo. Si la dirección de la rotación es modificada de forma posterior, las curvas de relación aire-combustible deberán ser eliminadas.

8. En este punto, la alarma del LMV5 puede ser reiniciada, provisto que no haya una solicitud de llama (switch del quemador es apagado / X5-03.1 no está energizado). Unidades más antiguas del LMV5 también requieren que un circuito de seguridad sea cerrado antes de que la alarma pueda ser reiniciado. El reinicio puede realizarse por intermedio de un botón remoto (si es que este cableado) o vía la siguiente ruta en el menú:

OperationalStat > Status/Reset > Press "ESC" then "ENTER" to reset

9. Establezca la posición de inicio ('stand-by') de ser necesario. Por defecto se encuentran en 0 grados y 0% VSD. Para quemadores duales, esto deberá ser realizado para ambos combustibles. La ruta en el menú es:

Params & Display > RatioControl > GasSettings or OilSettings > SpecialPositions > HomePos

10. Acople los actuadores a las válvulas / dámetros. Los actuadores no deben girar en contra de topes mecánicos en la válvula / dámetro al estar en una posición inicial. Ajuste las posiciones de inicio de ser necesario.

NOTA: Los acoples usados en el eje del actuador deben compensar tanto para un desalineamiento angular como paralelo ocasionados por los soportes de montaje. Acoples solidos (rígidos) no son aceptables en la mayoría de las aplicaciones, especialmente cuando se utilizan soportes formados o soldados. Los acoples deberán tener una reacción mínima o ninguna, y son un componente de seguridad relevante en sistemas sin varillaje.

NOTA: Debe tener la absoluta certeza de que los actuadores se encuentran o están cerca de 0 grados (como se indica en la pantalla AZL) que la válvula / dámetro a las cuales se encuentra acoplado el actuador se encuentran en posición CERRADAS (flujo mínimo). Una excepción a esto son algunos quemadores con línea de retorno, donde una valvular de petróleo completamente abierta resulta en un flujo mínimo por la tobera.

11. Con el quemador apagado, simule la carrera de cada válvula / dámetro a través de su rango de moción utilizando el actuador SQM... acoplado a la válvula / dámetro. La ruta en el menú para hacer esto es:

*Params & Display > RatioControl > GasSettings or OilSettings > CurveParams
(For oil, also go into Curve Settings)*

En la pantalla correspondiente a los Parámetros de la Curva, todos los actuadores activados para el combustible seleccionado pueden ser accionados a lo largo de su rango de moción. Una flecha (>) indica que el actuador se dirige a la posición configurada y dos puntos (:) indican que el actuador se encuentra ya en la posición configurada. Verifique que no ocurrirá ninguna fijación a lo largo de la moción deseada. También note que las válvulas / dámetros se encuentren completamente abiertas a menos de 90 grados.

12. Establezca posiciones especiales para todos los actuadores activados. Esto definirá hacia donde se dirigirán los actuadores / VSD para ignición, prepurga, and post-purga. Para quemadores duales ello tendrá que ser realizado para ambos combustibles. Posiciones especiales pueden ser establecidas utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > RatioControl > GasSettings or OilSettings > SpecialPositions

13. En este punto, todos los otros parámetros del LMV5 bajo las categorías “BurnerControl” y “RatioControl” deberán ser revisadas y configuradas según las necesidades individuales del quemador.

Params & Display > BurnerControl

Params & Display > RatioControl

La Sección 3 de este manual explica cada parámetro en detalle, y los parámetros comúnmente utilizados están sombreados para su referencia.

14. Si el quemador tiene un Variador de Velocidad (VSD) en el ventilador, debe ser estandarizado. En la mayoría de los casos el VSD es un Variador de Frecuencia (VFD). Vea la Sección 5 en el presente manual y si los parámetros del VFD aún no han sido configurados, y para una información más detalladas del proceso de estandarización. Si los parámetros del VFD han sido establecidos, estandarice el VFD utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > VSD Module > Configuration > Speed

Una vez que la opción **Estandarización** ha sido “activada”, el dámper de aire debe abrir hasta su posición de pre-purga y el ventilador incrementa su fuerza, hace una pausa y disminuye su fuerza nuevamente. Si ello no ocurre, asegúrese de que el VSD este configurado a “influenciado por aire” y que el circuito de seguridad se encuentre cerrado.

Transfiriendo los Parámetros Configurados Utilizando la Pantalla AZL

Este procedimiento explicara como transferir los parámetros configurados de un quemador hacia otro. En este ejemplo, el juego de parámetros del quemador #1 (B1) será copiado al quemador #2 (B2). Naturalmente, utilizando un procedimiento similar, el juego de parámetros del quemador #1 puede ser copiado a los quemadores #3, #4, #5, etc. El software de computadora ACS450 puede ser utilizado también con este propósito. (Ver Sección 9)

Nota: Las contraseñas son transferidas juntamente con los parámetros. La configuración de operación manual no es transferida con el conjunto de parámetros.

1. Obtenga la clave para nivel OEM o de servicio para B1 y B2.
2. En B1, cargue todos los parámetros actuales a la pantalla desde el LMV5, utilizando la siguiente ruta en el menú:

Updating > ParamBackup > LMV5x -> AZL

La contraseña para el nivel OEM o de Servicio serán necesarios para el B1. Ello resultada en la carga de todos los parámetros del LMV5 en la memoria flash en el AZL. Cuando el proceso haya sido completado, la pantalla indicara que los "Parámetros han sido guardados". Si el LMV5 en B2 tiene un quemador ID en blanco, entonces apague el LMV5 B1, remueva el AZL, y vaya al paso 5. Caso contrario, continúe al siguiente paso.

3. Escriba el ID del quemador B1. El ID puede encontrarse en la siguiente ruta del menú:

Operation > Burner ID

Luego de este paso, el LMV5 B1 puede ser apagado. Una vez apagado, retire el AZL.

4. En B2, escribe el ID del quemador en caso no esté en blanco. Si el ID del quemador no es el mismo que el B1, cambia el ID del quemador para que sea igual al de B1. Se puede cambiar el ID del quemador utilizando la siguiente ruta en el menú:

Updating > BurnerID

Necesitará la contraseña del nivel OEM para modificar el ID del quemador.

5. Apague el LMV5 B2. Luego de que el LMV5 B2 haya sido apagado, remueva el AZL del B2 y remplácelo con el AZL del B1. Encienda el LMV52 del B2.
6. Ahora que los ID del quemador son iguales o que el ID del quemador B2 está en blanco, los parámetros del B1 pueden ser descargados al B2 utilizando la siguiente ruta en el menú:

Updating > ParamBackup > AZL -> LMV5x

Necesitará la contraseña del nivel OEM o Servicio para el B2 para poder acceder a esto. Esto descargara todos los parámetros del AZL del B1 AL LMV5 del B2. Este proceso puede tardar hasta 5 minutos. Una vez que el proceso haya sido completado la pantalla AZL indicara "Backup Restore finished Parameter BC : Complete" o "Backup Restore finished Parameter BC : Partial". No interrumpa el proceso una vez que ha comenzado. De igual forma, la salida de alarma será energizada cuando un nuevo juego de parámetros haya sido cargado al LMV5 B2.

7. Una vez que esto haya sido completado, el B2 puede ser apagado. El AZL del B1 puede regresar al B1 y el AZL del B2 puede ser reconectado al B2. Encienda el LMV5 B2 nuevamente.
8. Si el ID del quemador en el B2 fue cambiado para permitir el 'backup', entonces regresen el ID del quemador al que era anteriormente. Si el ID del quemador estaba en blanco antes de la descarga, cambie el ID del B2 con un número diferente al del B1. Típicamente, el Número de Serie del quemador es utilizado.

NOTA: Una copia exacta de todos los parámetros es transferida cuando el procedimiento líneas arriba es ejecutado, incluyendo las posiciones de 'light-off', las curvas de relación aire-combustible y oxígeno. Típicamente hasta aquellos quemadores y calderos idénticos tienen posiciones "light-off" únicos. Ya que este suele ser el caso, las curvas y posiciones de ignición son borradas luego que los parámetros son descargados a un nuevo quemador.

Apagado (Light-Off) inicial sugerido para Sistemas LMV5

1. El procedimiento a continuación asume lo siguiente:
 - a. Tren de Combustible "Pilot GP2" fue seleccionado para un quemador con piloto a gas.
 - b. Los prerrequisitos para sistemas Básico LMV51 o sistemas LMV52 (líneas arriba) se cumplen.
 - c. El procedimiento para Configurar (Parametrización de) un LMV5 se ha ejecutado (de arriba).
 - d. Este es un primer comisionamiento del LMV5 y la curva de combustión esta en blanco (sin ningún punto ingresado).
2. Cierre la válvula principal de combustible (gas) manual que esta 'aguas abajo' del piloto de despegue.
3. Asegúrese que el switch del quemador esta apagado. Si el LMV no está energizado, encienda el LMV5.
4. En este punto, todos los periféricos de seguridad que pueden ser verificados deben ser verificados de una manera segura. Esto incluye, pero no está limitado a: corte por bajo nivel de agua, switches de alta temperatura, switch de alta presión de gas, switch de baja presión de gas, prueba de cierre (POC), etc.
5. Mas adelante cuando el quemador se encuentre en funcionamiento, el resto de los periféricos de seguridad deben ser inspeccionados de una manera segura. Esto incluye, pero no está limitado a: Interruptores de presión de aire, límites de presión de vapor alto, etc.
6. Configura el parámetro **ProgramStop** al Interval 1, fase 44. Esto impedirá que el quemador progrese más allá del encendido del piloto. Este parámetro puede ser encontrado bajo la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > RatioControl > ProgramStop

7. Encienda el switch del quemador. El quemador debe ir a prepurga (Fase 24), ir a ignición (Fase 38), encender el piloto y detenerse en la estabilización del piloto (Fase 44). Si el piloto no se enciende en una nueva instalacion, puede que haya presencia de aire en la línea de gas. Purgue el aire de una forma segura de ser necesario e intente reencender el piloto.
8. Una vez que el piloto se ha encendido, afine el piloto ajustando la posición de ignición del actuador de aire / o ajuste el regulador de presión de gas del piloto, de ser necesario. La llama del piloto debe ser estable y retornar una señal de llama de un 85% o más. Las posiciones de ignición pueden ajustarse en este momento utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > RatioControl > GasSettings > SpecialPositions > IgnitionPos

9. Una vez que se ha establecido una llama del piloto satisfactoria, configure **ProgramStop** al Interval 2, Fase 52. El quemador deberá abrir la valvular principal de combustible (gas) e intentar encender la llama principal. El LMV5 deberá mostrar una falla en la llama, dado que la válvula principal y manual de combustible (gas) se encuentra cerrada.
10. Si ocurre una falla de llama, proceda a reiniciar el LMV5 y abra la válvula de combustible (gas) manual. El quemador deberá una vez más comenzar la secuencia de encendido, encender el piloto e intentar encender la llama principal.
11. Si se enciende la llama principal, ajuste la posición de ignición de la válvula de gas para alcanzar una llama principal segura. En este momento, se debe insertar la sonda del analizador de combustión en la chimenea para evaluar la combustión. Si la llama falla en el encendido, puede que necesite ajustar la posición de ignición de la válvula de control o la válvula reguladora de presión de gas para alcanzar una mezcla adecuada en la posición de ignición. Una vez que se ha verificado que la combustión es segura utilizando el analizador, **ProgramStop** puede permanecer en Interval 2, Fase 2 para el calentamiento de la caldera de ser requerido.

Comisionamiento de la Curva de Relación Aire-Combustible Sugerida

1. EL procedimiento debajo asume lo siguiente:
 - a. Los prerrequisitos para sistemas Básico LMV51 o sistemas LMV52 (líneas arriba) se cumplen.
 - b. El procedimiento para Configurar (Parametrización de) un LMV5 se ha ejecutado (de arriba).
 - c. Este es un primer comisionamiento del LMV5 y la curva de combustión está en blanco (sin ningún punto ingresado).
 - d. El quemador ha sido encendido y se encuentra en su posición de ignición.
 - e. Un analizador de combustión calibrado evaluara los gases en la chimenea y registrara %O₂ and ppm CO.
 - f. La caldera ha sido calentada a la presión / temperatura de operación.
2. De encontrarse activado, configure el parámetro **ProgramStop** hacia desactivado. Esto permitirá que la curva de control de la relación aire-combustible sea comisionada. Dicha curva puede encontrarse en la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > RatioControl > GasSettings > CurveParams

3. Diríjase al Punto 1. El Punto 1 esta automáticamente configurado a los valores de la posición de ignición. Cuando el Punto 1 es ingresado, el AZL solicitara "cambiar" o "eliminar" el punto. Deberá seleccionar "Cambiar". Luego, el AZL solicitara "Acompañado" o "No Acompañado". Deberá seleccionar "Acompañado". Todos los actuadores y/o VSD que han sido activados deberán aparecer en la pantalla. Si más de un actuador Aux o VSD es activado, puede que necesite ir hacia abajo en la pantalla para visualizar los demás actuadores. Si un sensor de O₂ está siendo utilizado y es activado, la lectura de O₂ también se mostrará.

NOTA: Utilizar la opción de "No acompañado" es posible pero no recomendable para la mayoría de las situaciones dado que los resultados de cambiar las posiciones de los actuadores en modo "No Acompañado" no pueden ser vistos en tiempo real en un analizador de combustión. Cuando se selecciona "Acompañado", un símbolo (>) es mostrado cuando los actuadores / VSD se están moviendo a la posición mostrada. Dos puntos (:) se muestran cuando la posición indicada es alcanzada. Un numeral (#) es mostrado cuando el actuador Aux 3 FGR es mantenido en posición de espera según el tiempo o temperatura del FGR.

4. Si el punto de llama baja no es conocido (máxima tasa de reducción del quemador), ajuste la posición del actuador en el Punto 1 hasta que la máxima tasa de reducción del quemador es alcanzada de forma segura. Registre el flujo de combustible. Si el flujo de combustible no está disponible, la presión en la cabeza del quemador puede ser utilizado como último recurso.

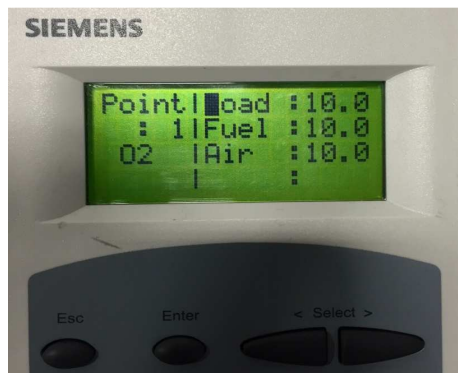


Figura 4-5: Punto 1 en la Curva de Relación Aire-Combustible

NOTA: Durante el comisionamiento de las Curvas de Relación Aire-Combustible, es la responsabilidad del técnico asegurarse de mantener una relación de Aire-Combustible segura. Si la flecha hacia abajo en el AZL5 se mantiene presionada al ajustar la posición del actuador, esta se modificará de forma más veloz progresivamente.

5. Configure el número de carga a 100%. Incremente la tasa de encendido del quemador de forma efectiva al aumentar las posiciones del actuador y/o VSD positions de tal manera que se mantenga una relación aire / combustible segura. Esto se consigue normalmente incrementando el ingreso de aire, combustible y VSD (si cuentan con ello) en una rotación escalonada. Continúe aumentando la tasa de encendido de esta manera hasta que las posiciones de llama alta en los actuadores / VSD se hayan alcanzado.

NOTA: Típicamente, la valvular reguladora de presión de gas instalada inmediatamente aguas arriba de la valvular de control encargada de la tasa de encendido deberá ser ajustada en una nueva instalación. Ajuste el regulador de manera tal que la valvular de control de la tasa de encendido se encuentre entre 60-80 grados de apertura en llama alta.

6. Una vez que las posiciones del actuador / VSD en llama alta y la presión del gas en la válvula reguladora han sido establecidas, guarden las posiciones del actuador / VSD, el cabezal del quemador, el flujo de combustible en llama alta, y la presión de gas aguas arriba de la válvula de control de la tasa de encendido. Una vez que ello ha sido guardado, el quemador puede ser apagado.
7. Con el quemador apagado, regrese al Punto 1. Cuando el Punto 1 es ingresado, el AZL solicitará "Cambio" o "Eliminar" el punto. Deberá seleccionar "Eliminar" y el Punto 1 será borrado.
8. Ahora que los flujos para llama baja y alta han sido establecidos y que la presión en la valvular reguladora de gas ha sido calibrada, las Curvas de la Relación Aire-Combustible pueden ser generadas utilizando el flujo de combustible. Si el flujo de combustible no está disponible, la presión en la cabeza del quemador puede ser utilizada como último recurso. Las curvas pueden ser elaboradas utilizando un papel y calculadora, o una hoja de Excel la cual está disponible para este fin en la siguiente página: www.scccombustion.com.

La siguiente página muestra como la "LMVx Curves Spreadsheet" es utilizada para configurar una caldera a vapor de 600 BHP con Recirculación de los Gases de Combustión (FGR, actuador Aux 3) y un VSD. Este es un ejemplo que ilustra como una configuración típica debe verse, y no se espera que sea copiada palabra por palabra en un LMV5 en campo.

NOTA: Se pueden ingresar hasta 15 puntos en la curva. Sin embargo, se recomienda el ingreso de 10 puntos para la mayoría de las aplicaciones.

NOTA: Cuando este en un punto en una curva en el lado derecho de la pantalla AZL, el presionar "Esc" traerá el cursor de vuelta a la izquierda, fuera de los números. Presionar "Esc" nuevamente resultara en una solicitud acerca de si el punto debe ser almacenado (presione "Enter") o si los cambios deben ser cancelados (presiones "Esc"). Si elige almacenar, una barra rotara en el lado izquierdo de la pantalla AZL mientras el punto queda registrado.

NOTA: Al ingresar un nuevo punto que no ha sido definido aún (XXXX se muestra para las posiciones y carga) presionar "Enter" asignara valores para las posiciones y carga basándose en el punto precedente. Estos valores sirven como un punto de partida para el nuevo punto.

	Indicates information to be filled out before commissioning burner
	Indicates information to be filled out during burner commissioning

600 BHP Boiler with FGR and VFD		Units	Input Data
Application Info	Burner Output at High Fire	MM BTU / HR	25
	Burner Head (manifold) pressure at High Fire	IN WC	8
	Burner Turndown	xx to 1	6
	Heating Value of Gas	BTU / SCFH	1000
	Boiler Efficiency	%	82
LMV Load Numbers : Base on Manual Entry or Auto Calc Gas flow? (M = Manual Entry, A = Automatic Calc)		A or M	A

Actuator / VSD Ratio Control Curves															
		Manual Input	These cells are calculated from the "Application Info" cells above							Manually Input during Ratio Control Curve Commissioning					
CURVE POINTS (Ratio Control)	LMV Curve Point	Gas flow to Burner (Manual Entry / Paste)	Gas flow to Burner (Auto Calc)	LMV Load at Curve Point	Burner Output		Burner Head Pressure (Approx)	Boiler Output @ Efficiency	Steam Flow 230° F feed 100 PSIG	Air Act Pos	Fuel Act. Pos	VSD Speed	Aux 1 Act Pos	Aux 2 Act Pos	Aux 3 Act Pos
	#	SCFH	SCFH	%	MM BTU /HR	MW	IN WC	BHP	lb/hr	Deg	Deg	%	Deg	Deg	Deg
	1		4167	16.7	4.2	1.2	0.2	102.1	3448.7	5.0	3.0	55.0			5.0
	2		6481	25.9	6.5	1.9	0.5	158.8	5364.7	12.0	6.0	60.0			10.0
	3		8796	35.2	8.8	2.6	1.0	215.5	7280.7	22.0	12.0	65.0			15.0
	4		11111	44.4	11.1	3.3	1.6	272.2	9196.6	30.0	18.0	70.0			20.0
	5		13426	53.7	13.4	3.9	2.3	328.9	11112.6	42.0	28.0	75.0			25.0
	6		15741	63.0	15.7	4.6	3.2	385.6	13028.6	55.0	39.0	80.0			30.0
	7		18056	72.2	18.1	5.3	4.2	442.3	14944.5	63.0	48.0	85.0			33.0
	8		20370	81.5	20.4	6.0	5.3	499.0	16860.5	68.0	56.0	90.0			30.0
	9		22685	90.7	22.7	6.6	6.6	555.7	18776.5	75.0	64.0	95.0			30.0
	10		25000	100.0	25.0	7.3	8.0	612.4	20692.4	82.0	71.0	100.0			26.0

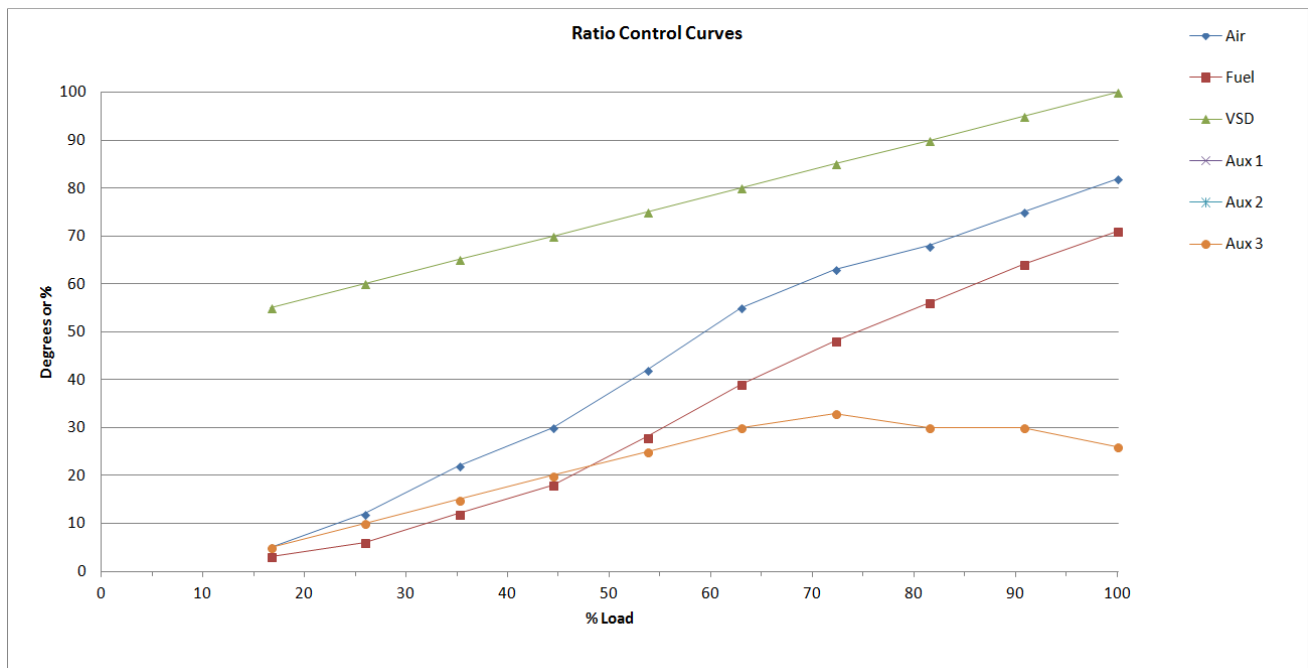


Figura 4-6: Curvas del LMV5x en una hoja de Excel utilizadas en una caldera de 600BHP con FGR y VSD

-
9. Con las curvas de la Relación Aire-Combustible expuestas en papel o con la hoja de Excel, comience la configuración de los puntos desde llama baja (Punto 1) hasta llama alta (Punto 10). El procedimiento general para cada punto es compatibilizar el número de la carga al del flujo de combustible mientras se mantiene una combustión segura. Una vez que esto haya sido completado, ajuste el Aire y/o FGR según sea necesario para alcanzar una combustión eficiente, segura y con los niveles de emisiones dentro de la normativa para cada punto.
10. El siguiente es un resumen de lo que se debe conseguir en cada punto de la Curva de Relación Aire-Combustible:

Para quemadores estándar (LMV51, o LMV52 sin ajuste de O₂):

- a. Una combustión segura y eficiente, validada con un analizador de gases en la chimenea.
- b. Que el porcentaje de carga concuerde con el flujo de combustible +/- 5%
- c. Cumplir con las emisiones.
- d. Curvas de control de la Relación Aire Combustible Suaves (sin picos ni valles)

Para toberas estándar de quemadores mezcladores (sin o un porcentaje bajo de FGR) y ajuste de O₂ (LMV52):

- e. Todos los puntos desde 'a' hasta 'd' arriba
- f. La velocidad del VSD deberá incrementarse en conjunto con la carga de forma lineal (en caso lo tengan)
- g. El porcentaje de carga deberá concordar con el flujo de combustible +/- 3%
- h. Encuentre y registre el porcentaje de O₂ mojado correspondiente al límite rico de combustible (Valor de Alarma por **O2**) para cada punto sondeándolos*.
- i. Encuentre y registre el porcentaje de O₂ mojado correspondiente al límite delgado de combustible (**O2 MaxValue**) para el Punto 1 y Punto 10, sondeándolos.
- j. Finalmente, dejen los puntos de la curva de manera tal que el porcentaje de O₂ mojado sea 2% más que el límite de combustible rico (Valor de Alarma por **O2**). Registre ello como el valor guardado para cada punto en la curva.

Para quemadores de malla premezclada y quemadores de toberas mezcladoras (alto porcentaje de FGR) y Ajuste de O₂ (LMV52):

- k. Todos los puntos desde 'a' hasta 'd' arriba
- l. La velocidad del VSD deberá incrementarse en conjunto con la carga de forma lineal (en caso lo tengan)
- m. El porcentaje de carga deberá concordar con el flujo de combustible +/- 3%
- n. Determine el porcentaje de O₂ mojado correspondiente al límite rico de combustible (Valor de **Alarma** por O₂) para cada punto. Un sondeo puede ser posible o no, dependiendo del diseño del quemador. De igual forma, siga las recomendaciones del fabricante del quemador. La mayoría de los elementos del quemador tipo malla pueden dañarse si este trabaja con combustible demasiado rico. *

-
- o. Encuentre y registre el porcentaje de O₂ mojado correspondiente al límite de combustible delgado (**O₂ MaxValue**) para el Punto 1 y Punto 10 sondeando o según las recomendaciones del fabricante*.
 - p. Encuentre %O₂ objetivo. Para estos quemadores, el objetivo de %O₂ para cada punto será el %O₂ húmedo correspondiente a las normas de emisiones (típicamente CO, NO_x). Luego de que el objetivo de %O₂ es encontrado, incremente el %O₂ y deje el punto por lo menos 0.5% por debajo del objetivo. Registre este como el valor guardado para cada punto de la curva.

*** NOTA:** Esta información será necesaria para comisionar el ajuste de O₂, y es conveniente obtener esta información al comisionar la Curva de Relación Aire-Combustible. Cuando se sondee el límite rico del combustible, no es recomendable exceder los 200 ppm CO o menos de 1.0% O₂ (húmedo o seco) para cualquier punto. Al sondear el límite delgado del combustible, se recomienda no exceder los 200 ppm CO o afectaran de forma adversa la estabilidad de la llama en cualquier punto. El LMV52 con el sensor de O₂ QGO20 registra el porcentaje de O₂ húmedo, mientras que la mayoría de los analizadores de gases externos registran los valores de %O₂ en una base seca.

- 11. Luego de que los 10 puntos han sido almacenados, presione “Esc” para salir de *CurveParams*.

Configuración del control de carga sugerida

Luego de que la Curva de Relación Aire-Combustible ha sido comisionada, el controlador de carga debe ser configurado. El controlador de carga puede funcionar en modos de control de carga interna (utiliza un PID dentro del LMV5) or modos de control de carga externos (utiliza un control de PID separado del LMV5). La table debajo detalla los diferentes modos de controles de carga disponibles. La mayoría de LMV5s operan con el controlador de carga interno.

Etiqueta	Descripción	LMV5 Punto de calibración	AI X62.1 - X62.2 Cierre
ExtLC X5-03	Control de carga externa, tasa de encendido de una entrada de 3-posiciones.	N/A (tasa de encendido vía entrada de 3 posiciones o entrada escalonada)	Cambie "IntLC", punto de calibración a W1
	Control de carga externa, petróleo escalonado.		
IntLC	Control de carga interna, punto de calibración de forma local en el LMV5	W1 / W2	Manténgase en "IntLC", cambie el punto de calibración W2
IntLC Bus	Control de carga interna, punto de calibración comandada por Modbus	W3 (Modbus)	Cambien a "IntLC", punto de calibración W1
IntLC X62	Control de carga interna, punto de calibración desde una señal analógica en el terminal X62	Punto de calibración remote	
ExtLC X62	Control de carga externa, tasa de encendido desde una señal analógica en el terminal X62	N/A (Tasa de encendido vía X62)	
ExtLC Bus	Control de carga externa, tasa de encendido comandada por Modbus	N/A (tasa de encendido vía Modbus)	

Nota: Una transferencia de conmutación (LMV5 no quedará fuera de ciclo) ocurrirá desde "IntLC" a un modo de control de carga. Una transferencia de conmutación también ocurrirá desde cualquier modo de control de carga externa a "IntLC" provisto que la presión y temperatura no se encuentren por encima del límite de fuera de ciclo. (*SD_ModOff*).

Figura 4-7: LMV51.1 and LMV52 Modos de Controlador de Carga

La mayoría de las calderas utilizan el modo controlador de carga "IntLC" el cual utiliza el sensor local de temperatura / presión y el punto de calibración local ingresado por intermedio de la pantalla AZL. El siguiente procedimiento detalla de qué manera configurar este modo:

1. De ser posible, apague el switch del quemador. Deje que el quemador regrese a la fase 12 (en espera).
2. Verifique que el controlador de carga se encuentre en el modo correcto por intermedio de la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > LoadController > Configuration

Configure el parámetro **LC_OptgMode** a "IntLC". Luego, verifique que el sensor de presión y temperatura conectados estén configurados correctamente. En el mismo menú, configure el **Sensor Select** a "PressSensor" para calderas a vapor o el sensor de temperatura apropiado para calderas para agua.

3. Si un sensor de presión fue seleccionado, dos parámetros adicionales deben ser configurados en el mismo menú. Establezca el parámetro **Ext Inp X61 U/I** para que cuadre con el sensor de presión cableado al terminal X61 terminal. Típicamente este será 0-10VDC o 4-20mA y estará impreso a uno de los lados del sensor. Luego, configure el parámetro **MRange PressSens** en el alto rango del sensor de presión. Normalmente esto estará impreso en uno de los lados del sensor.
4. Configure el punto de calibración W1 (punto para calibración local) por intermedio de la siguiente ruta en el menú:

Operation > BoilerSetpoint

5. Establezca el punto de encendido (**SD_ModOn**) y el punto de apagado (**SD_ModOff**) para la caldera. Estos son porcentajes basados en el punto de calibración actual (W1). La ruta en el menú para estos parámetros es:

Params & Display > LoadController > ControllerParam

Normalmente, el quemador se apaga a un 10% por encima del punto de calibración y se vuelve a encender a 1% por encima del punto de calibración.

NOTA: Otros controles o límites de presión /temperatura en la caldera deben estar configurados por encima de **SD_ModOff** presión / temperatura.

NOTA: **SD_ModOff** y **SD_ModOn** son válidos únicamente para los modos de controladores de carga interna. Si el LMV5 está en modo de controlador de carga externo, **SD_ModOff** y **SD_ModOn** son ignorados.

6. Si es seguro, encienda el switch del quemador. Si le preocupa un posible choque térmico, permita que la caldera caliente. El quemador puede ser puesto en modo manual y mantenerse en llama baja de ser necesario por intermedio del menú de Operación Manual.
7. Una vez que la caldera cuenta con presión / temperatura, está modulando y lleva una carga normal, ajuste los valores del PID a través de la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > LoadController > ControllerParam > ContrlParamList

Si los valores del PID son establecidos de forma apropiada esto resultará en que la presión / temperatura se mantengan dentro de un rango de +/- 3% del punto de calibración sin cambiar la carga constantemente y modulando los actuadores.

P-Part (Banda proporcional) – Incrementa la tasa de encendido basándose en que tan por debajo del punto de calibración se encuentra la temperatura / presión. Valores más pequeños causan una respuesta P más agresiva a una caída de presión / temperatura relativa al punto de calibración. Valores que son muy pequeños causaran oscilaciones. Configuración típica: 10% a 30%.

I-Part (Integral) – Sirve para eliminar la ‘caída’ constante causada por la configuración de banda proporcional. Por ello, esto trabaja de la mano con **P-Part** para llevar la presión / temperatura arriba hasta el punto de calibración. Valores más pequeños causan una respuesta más agresiva (una configuración de 1 es la más agresiva). Aquellos valores que son demasiado pequeños causaran un exceso. Configuración típica: 80 seg. a 300 seg. Una configuración de 0 desactiva la función, pero esto no es recomendable.

D-Part (Derivativa) – Sirve para eliminar el exceso, y permite una configuración integral más agresiva. Los valores más grandes causan una respuesta D más agresiva. **D-Part** no es necesaria en muchas calderas a vapor. De ser necesario, valores pequeños de menos de 20, normalmente trabajarán bien. Una configuración de 0 desactiva la función. Valores grandes normalmente causan oscilaciones.

8. Luego que el lazo del PID ha sido ajustado, es posible que la carga aún se mueva hacia arriba y hacia abajo por un monto pequeño (1-2% de carga). Si este es el caso, ajustar el parámetro **MinActuatorStep** puede ayudar a eliminar estas “micro-oscilaciones”. Este parámetro puede encontrarse en el siguiente menú:

Params & Display > LoadController > ControllerParam

MinActuatorStep es básicamente una banda muerta para la salida del lazo del PID. Configuración típica: 1% a 4%. Valores por encima del 5% podrían causar problemas de oscilaciones en algunas aplicaciones.

Configuración para un Arranque en Frio (Protección Contra el Choque Térmico)

El LMV51.1 y LMV52 tiene un control de carga interno por consiguiente tienen la habilidad de ejecutar una protección contra el choque térmico. La protección contra el choque térmico únicamente funciona cuando el LMV5 está en modo controlador de carga interno, IntLC, IntLC X62, o IntLC Bus (Revise el cuadro en las páginas previas).

La función de Arranque en Frio requiere que la temperatura o presión de la caldera sea registrada por un sensor conectado al LMV5.

Para una caldera de agua caliente (modulación basada en la temperatura), el mismo sensor de temperatura que es utilizado para la modulación debe ser utilizado para la función de Arranque en Frio. Para una caldera a vapor (modulación basada en la presión), un sensor de temperatura es altamente recomendable para un Arranque en Frio, también. Los sensores de temperatura son altamente recomendados debido a que la presión no siempre representa la temperatura en una caldera a vapor apagada, especialmente cuando múltiples calderas a vapor están unidas al mismo manifold de vapor. Los párrafos debajo únicamente mencionaran un Arranque en Frio basado en la temperatura, pero las mismas ideas aplican para un Arranque en Frio basado en la presión.

1. De ser posible, apague el switch del quemador. Deje que el quemador retorne a fase 12 (en espera).
2. Acceda a los parámetros de Arranque en Frio por intermedio de la siguiente ruta en el menú:
Params & Display > LoadController > ColdStart

Configure el parámetro **ThresholdOn** a la temperatura mínima permisible, donde el quemador puede ser puesto a modular. Por debajo de esta temperatura, un Arranque en Frio entrara en efecto en el encendido inicial (no durante la operación normal). Configure **ThresholdOff** a una temperatura mayor que la de **ThresholdOn**. Si ya se activó, el Arranque en Frio se desactivará en la temperatura **ThresholdOff**. Configurar **ThresholdOn** y **ThresholdOff** es requerido para un Arranque en Frio.

NOTA: Los parámetros *ThresholdOn* y *ThresholdOff* son porcentajes basados en el punto de calibración actual (W1). Si un sensor de temperatura adicional es utilizado en una caldera a vapor, *ThresholdOn* y *ThresholdOff* estarán basadas en el parámetro *Setp AddSensor*.

3. Para una caldera a vapor que comparte un manifold con otras calderas, un sensor de temperatura adicional es requerido para un Arranque en Frio. Esto será típicamente un Pt1000 o Ni1000 RTD cableados al terminal X60. Pt100 es posible, pero no recomendable. Elija el sensor apropiado vía el parámetro **AdditionalSens**.

-
4. Existen cuatro maneras básicas de un Arranque en Frio que pueden ser establecidas. Estas son:
- Llama baja básica en espera**
El LMV5 se mantendrá en llama baja hasta que la temperatura del **ThresholdOff** es alcanzada, y luego el LMV5 pasara a modular. Esta “espera” se reactivará al inicio si es que la temperatura cae por debajo del valor de **ThresholdOn**. El parámetro **StageLoad** debe ser configurada a 0.
 - Inicio escalonado Basado en Temperatura**
El LMV5 permanecerá en llama baja hasta que un determinado cambio de temperatura se detecte, y a partir de ahí un incremento en la salida del quemador (carga) se dará. Esto continua hasta que la temperatura del **ThresholdOff** se alcance. Esto alcanzara la temperatura **ThresholdOff** más rápido que con una llama baja básica en espera. El parámetro **StageLoad** debe estar configurado a un valor mayor a 0, ya que la carga incremental es determinada por este parámetro. El parámetro **StageSetp_Mod** también debe ser configurado para determinar que diferencial de temperatura disparará un aumento en la carga del quemador. El parámetro **MaxTmeMod** debe ser configurado a un número alto (30 min) de manera tal que no tenga efecto alguno.
 - Inicio escalonado basado en tiempo**
El LMV5 permanecerá en llama baja hasta que haya pasado una cierta cantidad de tiempo, y luego incrementos de carga de llevaran a cabo. Esto continua hasta que el valor de **ThresholdOff** es alcanzado. **StageLoad** debe ser configurado a un valor mayor a 0, dado que el aumento de carga es determinado por este parámetro. El parámetro **StageSetp_Mod** debe ser configurado a un número alto (80%) de manera tal que no tenga efecto. El parámetro **MaxTmeMod** está configurado para determinar cuánto tiempo debe pasar antes que el siguiente paso del aumento de carga entra en efecto.
 - Inicio Escalonado Basado en una Combinación Temperatura / Tiempo**
Este método combina los métodos **b** y **c** y si es configurado correctamente, es la manera más rápida de calentar la caldera de forma segura. La configuración es similar al método **b**, pero ahora el parámetro **MaxTmeMod** está configurado para tener un efecto (10 minutos, por ejemplo). Cuando esto es realizado, el tiempo máximo que una subida en la carga tomará será 10 minutos, independientemente del cambio en temperatura. Si el cambio de temperatura es definido por **StageSetp_Mod** ocurre antes de que hayan transcurrido 10 minutos, entonces el cambio en temperatura activara un aumento en la carga.

Cuando este modo es utilizado, usualmente el tiempo usualmente dispara los pasos de carga al inicio del calentamiento de la caldera y el cambio de temperatura normalmente dispara los pasos de carga hacia la temperatura de **ThresholdOff**. Ello debido a que hay un incremento más rápido de temperatura en tasas de encendido mayores.
5. Después que los parámetros hayan sido configurados para alguno de los métodos líneas arriba, active el parámetro **ColdStartOn**. La próxima vez que prenda el quemador y el nivel de la temperatura del agua este por debajo de la temperatura de **ThresholdOn**, se activara el ‘Arranque en Frio’.

Debajo se muestran las configuraciones típicas para cada una de las cuatro maneras de configurar un Arranque en Frio.

Example: Steam Boiler with an Additional Temperature Sensor				
Parameter	Low Fire Hold	Temp-based	Time-based	Temp/time-based
ColdStartOn	Activated			
ThresholdOn	50% (= 150°F)			
StageLoad	0%	5%	5%	5%
StageSetp_Mod	N/A	5%	100%	10%
StageSetp_Stage	Staged Operation Only			
MaxTmeMod	N/A	63 min	5 min	10 min
MaxTmeStage	Staged Operation Only			
ThresholdOff	80% (= 240°F)			
AdditionalSens	Pt1000			
Temp. ColdStart	Read Only			
Setp AddSensor	300°F			
Release Stages	Staged Operation Only			

Figura 4-8: Configuración típica de parámetros para un Arranque en Frio

Debajo se muestra un ejemplo de un arranque escalonado basado en tiempo

Parametro	%	Valor	Notas
BoilerSetpoint or Setp AddSensor	N/A	300°F	Punto de calibración actual
ThresholdOn (% del punto de calibración actual)	50	150°F	La temperatura registrada debe estar por debajo del ThresholdOn en el arranque para que se active un Arranque en frio.
ThresholdOff (% del punto de calibración actual)	80	240°F	El arranque en frio no se desactivará hasta que el ThresholdOff sea alcanzado.
StageSetp_Mod (% del punto de calibración actual)	80	240°F	Define el cambio de temperatura necesario para que se active un escalón de carga.
StageLoad	5	N/A	Determina el tamaño de un paso de carga
MaxTmeMod	N/A	10 min	Determina el tiempo máximo entre cada paso de carga.

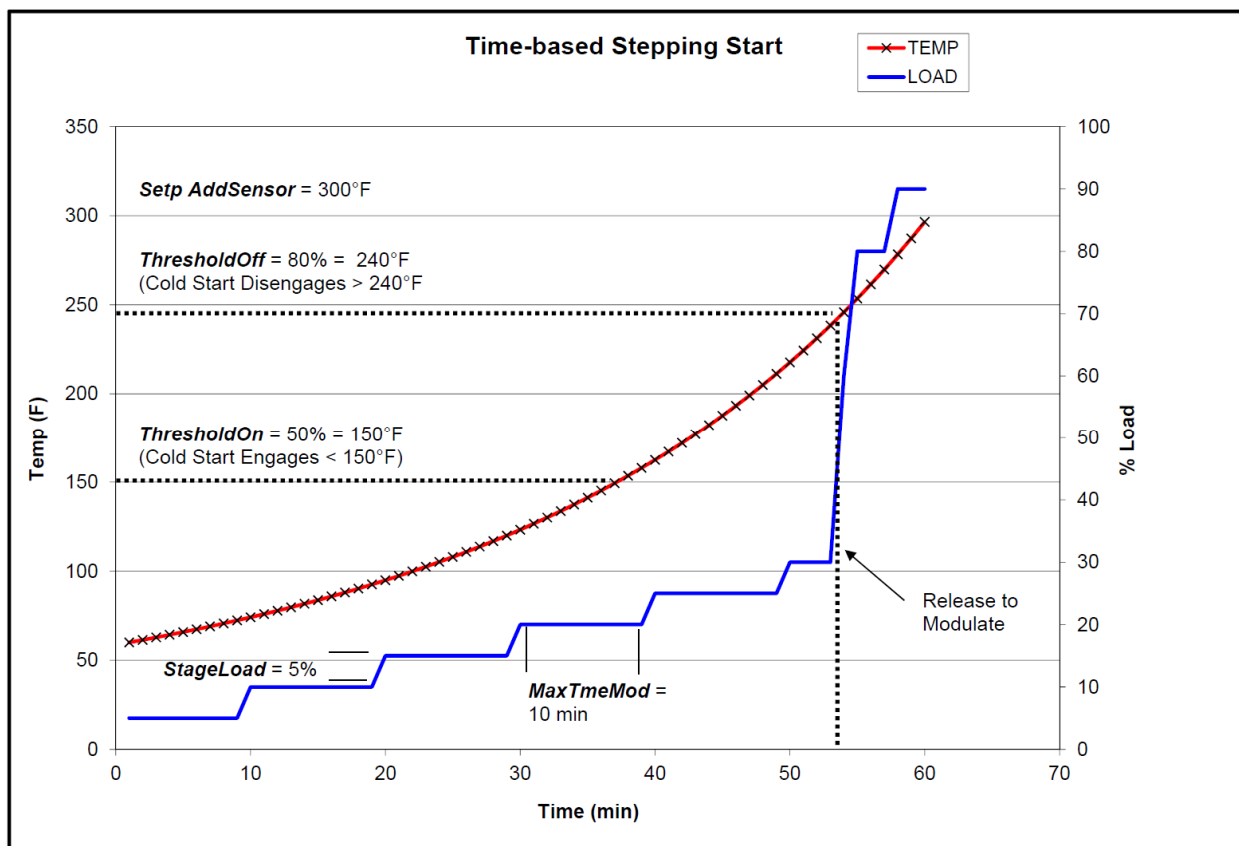
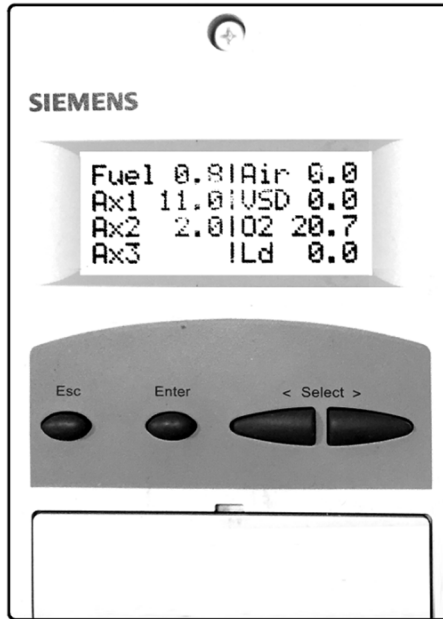


Figura 4-9: Ejemplo de un arranque escalonado basado en tiempo

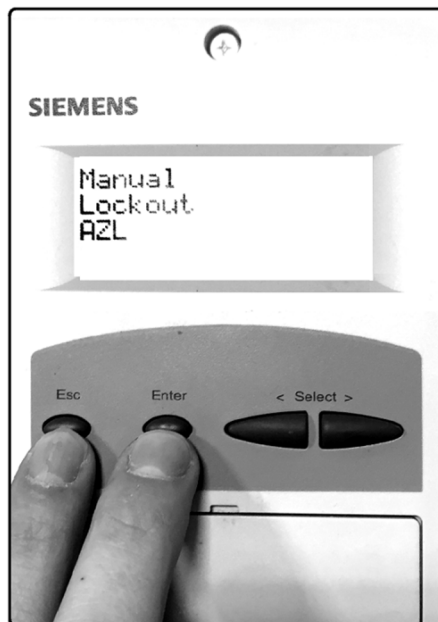
Consejos adicionales para el Comisionamiento

- Si un LMV52 está siendo comisionado, active el sensor de O₂ tan pronto como sea posible. Una vez que el sensor de O₂ está caliente, tendrá una respuesta rápida en lo que respecta a los valores que de O₂ que se muestran en la pantalla durante el comisionamiento de la curva de la Relación Aire-Combustible. Este sensor registra el %O₂ húmedo así que el valor será algo menor al que registra el analizador de gases de combustión en la chimenea.
- Utilizar un flujómetro (temporal o permanente) para el comisionamiento es siempre una buena idea, aun para el LMV51 sin Ajuste por Oxígeno. Si la entrada de combustible (entrada de calor) aumenta de forma lineal con la tasa de encendido, el lazo de PID a cualquier carga trabajar de mejor manera. Un flujómetro de inserción, temporal, está disponible en SCC Inc. para este fin.
- Si la presión en el cabezal del quemador debe ser utilizado como un último recurso para estimar la tasa de encendido, tengan presente que la presión en el cabezal no aumenta con el flujo de gas de manera lineal. Existe una relación de raíz al cuadrado entre la presión diferencial entre el cabezal del quemador y el flujo de gas. Esta relación es muy similar a como la presión varía a lo largo de un orificio fijo con un aumento y disminución de flujo. De igual forma la presión en la cámara debe ser considerada al enganchar ambos lados del manómetro; un lado en el cabezal de presión y el otro en la presión de la cámara de combustión.
- Monóxido de Carbono (CO) es producido cuando la combustión es incompleta, normalmente debido a que la llama es muy rica o delgada. El CO es potencialmente explosivo cuando es mezclado con aire en las proporciones correctas. Para que el CO sea explosivo en aire, tiene que alcanzar una concentración de por lo menos 12.5% (125,000 ppm) con una fuente de ignición presente.
- Si un quemador es comisionado adecuadamente, las curvas del actuador deben incrementarse suavemente con el incremento de la carga (tasa de encendido). Una excepción a ello sería el actuador para FGR (Aux1 o Aux3) el cual suele disminuir (se cierra) conforme la tasa de encendido se incrementa. Las curvas deben ser siempre suaves, sin ninguna esquina puntiaguda.
- El mejor método y el más rápido para comisionar un quemador con un LMV5 es el tener una pequeña mesa donde el técnico pueda tener su laptop, AZL, flujómetro de combustible y analizador de combustión; todos al alcance de la mano. Ello permitirá que los puntos de la curva se ingresados rápidamente y de forma precisa. Si la información ingresada en la computadora punto por punto un buen reporte de arranque también se generará.
- El software ACS450 no es tan rápido como utilizar el AZL para el comisionamiento del LMV5. Debido a esto, el ACS450 normalmente no es utilizado para el comisionamiento. Sin embargo, el ACS450 es muy valioso cuando se descarga un archivo .mdb file (con toda la configuración de parámetros, fallas, historial de bloqueos, en Inglés) y también cuando se descargan archivos. par (el idioma de la máquina para la configuración del conjunto de parámetros desde el LMV5). Es recomendable descargar ambos archivos después del comisionamiento, para que haya un registro seguro de todos los parámetros y configuraciones de las curvas.
- Para salir del menú, y verificar la operación del quemador, presione los botones < y > al mismo tiempo. Ello llevará al cursor a Operación Normal., así que la pantalla de Operación Normal puede ser visualizada presionando 'Enter'. Esto puede ser realizado en cualquier parte del menú, siempre y cuando un solo parámetro no esté siendo mostrado. Al presionar 'Esc' regresará el cursor hacia donde estaba en el menú.

- Estando en la pantalla de Operación Normal, presionar 'Enter' lo llevara a una pantalla 'escondida' que muestra todas las posiciones de los actuadores / VSD en tiempo real. La carga y %O₂ también se muestran en tiempo real.



- El presionar los botones de "Esc" y "Enter" en el AZL al mismo tiempo, causara que el LMV5 cierre las válvulas de combustible inmediatamente y se bloquee.



- Estando en la pantalla de Operación Normal, el contraste en el AZL puede ser ajustado presionando el botón "Enter" en conjunto con el botón de izquierda (menos) o derecha (mas).

Características y configuraciones especiales

El LMV5 tiene unas características y configuraciones especiales que son muy útiles en algunas situaciones. Algunas de estas características son detalladas debajo:

<i>Alarm act/deact</i>	Una alarma interna silenciosa. La alarma silenciosa se reiniciará cuando la alarma en el LMV sea reiniciada.
<i>MinTmeStartRel</i>	Permite que el LMV5 se mantenga en fase 21 por un periodo de tiempo específico con el terminal de la señal de inicio energizado. Ello puede ser usado como un retardo para permitir que los dámperes de la chimenea o de aire fresco se abran.
<i>PressReactTme</i>	Permite que el LMV5 ignore los switches de alta y baja presión por un periodo de tiempo configurable luego de que las válvulas principales de gas / petróleo hayan abierto. Ello se utiliza con switches de presión con un reinicio automático de manera tal que los picos de presión al abrir las válvulas principales sean ignorados. Ello también resulta en una reducción del delta entre los puntos de calibración de los switches y presiones de operación normales. Dicho tiempo también puede ser reducido a 0.2 segundos, desactivando la función. No es usado con switches con un reinicio manual.
<i>NormDirectStart</i>	Permite que el LMV5 pase de post-purga directamente a prepurga sin apagar el ventilador. El switch de presión de aire del ventilador debe ser verificado utilizando una válvula solenoide de 3 vías. La válvula solenoide es configurada bajo el parámetro <i>StartSignal</i> .
<i>ForcedIntermit</i>	Apaga e quemador una vez cada 24 horas de forma cíclica para verificar el sensor de llama, los interruptores de presión de aire, POC, y otros dispositivos de seguridad.
<i>DriveLowFire</i>	Comienza a llevar el quemador a llama baja (<i>StartPointOp</i>) inmediatamente después que las válvulas principales de combustible abren. Permite que menos aire vaya al piloto de ignición y permite un apagado rico en combustible, sin generar un exceso de CO. También conocido como la función 'Comienzo Dorado'.
<i>StartReleaseGas</i>	Configura el terminal X7-03.2 para que comience la descarga de gas, CPI (Indicador de posición cerrada) gas, CPI petróleo, o CPI gas + petróleo. Gas and petróleo POCs (Prueba de Cierre) pueden ser cableados aquí, liberando el terminal X9-03.2 para una verificación de válvulas de gas.
<i>Config_PS-VP/CPI</i>	Configura el terminal X9-03.2 para PS-VP (Switch de Presión – Prueba de Válvula), CPI gas, CPI petróleo, o CPI gas + petróleo.
<i>Config X5-03</i>	El terminal X5-03.3 puede ser configurado para mantener el LMV5 en fase 36 (posición de ignición). El terminal X5-03.2 puede ser configurado para deshabilitar el ajuste de O ₂ .

HeavyOilDirStart	El terminal X6-01.3 puede ser utilizado como una entrada para un relay de llama externo.
ReactTmeLossFlame	Tiempo de respuesta ante una falla de llama, ajustable FFRT).
SensOperPhGas	Permite que dos sensores de llama sean utilizados en un solo quemador (LMV52 solamente).
ValveProvingType	Permite la verificación de las válvulas de gas en el arranque, al terminar o ambos. Este tipo de prueba asegura que las válvulas de gas estén cerradas y que los asientos de las válvulas se encuentren en buenas condiciones.
StartPointOp	Puede ajustar a que punto de la curva el LMV5 ira luego de que se apague. Esta configuración no afectara la relación de reducción.
NumFuelActuators	Permits the LMV5 to run dual fuel with a single actuator - two fuel valves on one actuator.
ProgramStop	Detiene el LMV5 en una fase en particular en la secuencia de encendido o apagado. Es particularmente útil cuando está configurado a la fase 44 para calibrar el piloto.
FGR-Mode	En un LMV5, esta configuración permite que solo el actuador Aux 3 no module hasta que se alcance una determinada temperatura o tiempo luego de apagado el equipo. Esto es utilizado normalmente para retardar el uso del FGR hasta un determinado tiempo o hasta que la temperatura en la chimenea se haya alcanzado.
ReleasecontctVSD	Si utilizan un Variador de Frecuencia, esto permite que el ventilador se 'deslice hacia abajo' después de que la post-purga haya sido completada.
O2SensServTim	Esto establece un intervalo de servicio para el sensor de O ₂ .

Dejado en Blanco Intencionadamente

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O₂

Sección 7

Solución de Problemas

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O₂

Sección 7

Solución de Problemas

Sección 5 – Control de Unidades de Velocidad Variable

Tabla de Contenidos

Introducción.....	2
Fundamentos de Variadores de Frecuencia y Motores de Inducción AC.....	2
Reactores de línea.....	3
Cableado de salidas / Reactores de Carga	5
Corriente en el vástago	6
Resistencias de frenado	6
Tipos de Unidades de Velocidad Variables: Vector y Voltaje/Hz	8
Fundamentos de Ventiladores Centrífugos.....	9
Configurando una Unidad de Velocidad Variable para ser usado con el LMV52.....	10
Estandarizando el LMV52	11
Supervisando la Velocidad del Ventilador.....	14
Procedimiento sugerido para la Configuración de una Unidad de Velocidad Variable	16
Consejos adicionales para Quemadores con Control de una Unidad de Velocidad Variable.....	18

Introducción

El LMV52 incorpora un lazo de control cerrado para Unidades de Velocidad Variable (VSD por sus siglas en inglés), el cual es usado típicamente para regular la velocidad del ventilador del quemador según la relación de encendido (carga). Esto se logra al transmitir una señal de 4-20mA desde el LMV52 hasta la VSD y luego registrando la velocidad del motor por intermedio de un codificador tipo rueda (rueda de velocidad, considerado un elemento de seguridad) y un sensor de velocidad, ambos acoplados al motor. Al utilizar una rueda de velocidad y un sensor, el LMV52 es capaz de verificar tanto la velocidad como la dirección de giro del ventilador, asegurando así la correcta operación del VSD.

La velocidad del ventilador y la dirección de giro tienen un gran impacto en el flujo de aire que es entregado al quemador, y por consiguiente con la relación aire-combustible. El tipo más común de VSD es un Variador de Frecuencia (VFD), el cual normalmente no tiene certificados de seguridad y por lo general no falla de una forma segura (Una falla del VFD suele causar que el ventilador del quemador reduzca su velocidad o se detenga, causando un exceso de combustible en la combustión). El switch de presión de aire en la combustión ofrece solo un pequeño nivel de protección en una aplicación con VFD, dado que el switch debe estar configurado para una operación en llama baja cuando el ventilador este girando despacio y la presión a la salida del ventilador sea baja. La rueda de velocidad, por seguridad, y el sensor montados en el vástago del ventilador, aseguran que una falla en el VFD sea detectada rápidamente y que el quemador se apague de forma segura.

Fundamentos de VFD y Motores de Inducción

Los Variadores de Frecuencia (VFDs) normalmente son conectados a un motor de inducción trifásico de corriente altera (AC), usado para accionar el ventilador para el aire de la combustión. Los Variadores de Frecuencia modernos operan recibiendo corriente alterna monofásica o trifásica y rectificando esta energía hacia un alto voltaje de corriente directa (DC) para el bus DC. La corriente AC es normalmente rectificada a DC utilizando bancos de diodos. El bus DC alimenta un banco de Transistores Bipolares de Puerto Aislado (IGBTs), y un microprocesador es utilizado para encender los IGBTs de tal manera que el voltaje y la frecuencia de las ondas sinusoidales modificadas puedan ser controladas. Esto se realiza para cada una de las tres fases a la salida del VFD. El microprocesador varía el voltaje y frecuencia de las ondas sinusoidales modificadas como respuesta a una señal; en este caso, la entra de 4-20mA.

Por diseño, un motor de inducción trifásico para AC intentara sincronizar, de forma aproximada, su velocidad con la frecuencia de la energía trifásica que lo alimenta. Por consiguiente, si la frecuencia puede ser ajustada, también la velocidad del motor. Tal y como sugiere su nombre, los motores de inducción trifásicos generan campos magnéticos en el rotor del motor utilizando inducción en lugar de anillos rozantes o escobillas. La ventaja de este tipo de construcción es que requiere de un muy bajo mantenimiento, y una pequeña desventaja es un fenómeno conocido como 'deslizamiento'. 'Deslizamiento' corresponde a la diferencia entre la velocidad teórica a una determinada frecuencia de AC y la velocidad real a una determinada frecuencia de AC. El 'deslizamiento' se incrementa conforme la carga en el motor (torque de salida) se incrementa.

Los motores trifásicos para AC que no presentan ‘deslizamiento’ son conocidos como motores sincrónicos, dado que estos motores sincronizan de forma exacta su velocidad con la de la frecuencia de la corriente AC entrante. Este tipo de motores no son comúnmente utilizados en ventiladores, pero son comparables a los motores de inducción de AC. Un verdadero motor sincrónico de 2 polos girará exactamente a 3600 RPM si es que es alimentado con 60Hz. Un verdadero motor sincrónico girará a menos de 3600 RPM 4 polos girará exactamente a 1800 RPM si es alimentado con 60Hz. En contraste, un motor de inducción trifásico de 2 polos alimentado con 60Hz girará a menos de 3600 RPM, cuanto menos es determinado por qué tanta carga lleva el motor y cuanto ‘deslizamiento’ es ocasionado por dicha carga.

Tal y como se indica líneas arriba, los VFDs encienden y apagan múltiples Transistores Bipolares de Puerto Aislado (IGBTs) rápidamente para generar una onda sinusoidal “modificada” en las tres fases que van al motor. Hacer esto tiene algunas desventajas, una de las cuales es ruido eléctrico, o armonía. Dicho ruido es comúnmente transportado vía el cableado, en lugar de por vía aérea, y esto puede causar problemas con componentes electrónicos en determinadas situaciones. Afortunadamente, los ruidos eléctricos asociados con Variadores de Frecuencia pueden ser mitigados utilizando técnicas de cableado apropiados (cables apantallados y un buen aterramiento) y por un uso apropiado de reactores en línea y/o reactores de carga para algunas aplicaciones. Para aplicaciones más difíciles, filtros EMC para los VFDs también están disponibles.

Reactores en Línea

Los reactores en línea, o “estranguladores”, son muy utilizados cuando la impedancia en el lado de la entrada al variador es baja. La impedancia en el lado de la entrada del variador es generalmente baja cuando un VFD relativamente pequeño es alimentado por un transformador relativamente grande. En esta situación, el lado del suministro del variador se encuentra ‘rígido’, lo cual quiere decir una corriente instantánea tomada por el variador será equiparada rápidamente por el transformador grande (piense en una onda cuadrada), ocasionando una distorsión de voltaje y corriente en la distribución de energía que alimenta el variador. En esta situación, agregar un reactor lineal agregará una Resistencia reactiva lo cual se opone al consumo de corriente instantánea y ‘suaviza’ el lado de entrada al variador.

En contraparte, si el transformador que alimenta el variador no es grande en comparación con el variador, la impedancia a la entrada del variador es más alta y el sistema es más ‘suave’. En esta situación, un consume de corriente instantánea por parte del variador no será equiparada tan rápido, y el voltaje resultante y las distorsiones en el sistema de distribución de alimentación de energía al variador serán más pequeñas. Un reactor lineal adicional no es necesario en este caso.

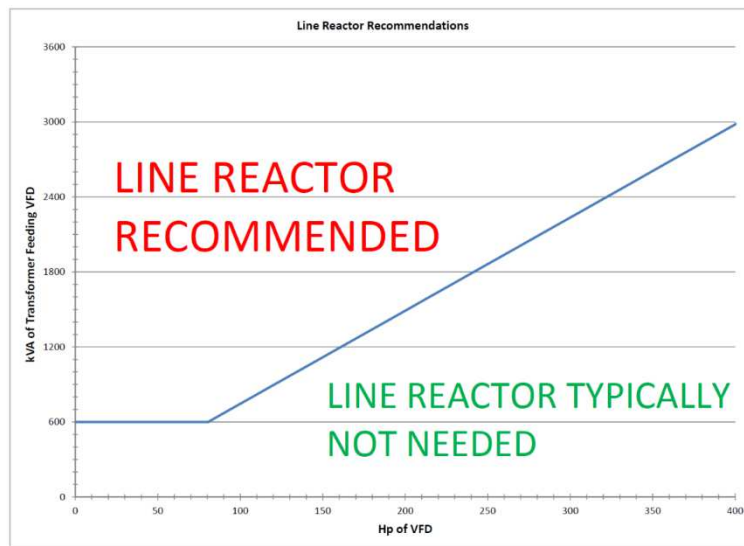


Figura 5-1: Recomendación de Reactor en Línea - VFD (HP) vs Transformador (kVA)

En general, un reactor en línea es recomendado si la capacidad de suministro (kVA) del transformador que alimenta el variador es mayor o igual a 10 veces la capacidad (Kva) del variador para transformadores de 600 kVA o más grandes.

Notas acerca de la Figura 5-1:

1. La potencia del variador se indica en HP en lugar de kVA. Dicha conversión puede realizarse asumiendo un factor de energía unitario (1) y pérdidas despreciables a causa de eficiencia.
2. Transformadores de menos de 600 kVA tienen una impedancia suficientemente alta (suficientemente 'suave') de manera tal que reactores lineales no sean necesarios.

Ejemplo 1: Un variador de 25 HP es alimentado por un transformador de 800 kVA. ¿Se requiere de un reactor lineal?

Se asume que:

El factor de energía es unitario (factor de energía =1)

Las pérdidas a causa de eficiencia y cableado son despreciables.

1. Convierta los caballos de fuerza a kilovatios: $25 \text{ HP} \times 0.745 \text{ HP/kW} = 18.63 \text{ kW}$
2. Convierta kilovatios a kVA: $\text{kW} = \text{kVA} \times \text{Pf}$ (Pf es el factor de energía, el cual se asume es 1 en este ejemplo)
En consecuencia, un variador de 25 HP equivale a 18.63 kVA.
3. Calcule la ratio de kVA: $800 \text{ kVA} / 18.63 \text{ kVA} = 42.94$
Dado que la ratio de 42.94 es mayor a 10, y que el transformador es más grande que los 600 kVA, se necesitara de un reactor en línea para esta aplicación. Se alcanza la misma conclusión utilizando la Figura 5-1.

Ejemplo 2: Un variador de 10 HP es alimentado por un transformador de 400 kVA. ¿Se requiere de un reactor lineal?

Utilizando los mismos supuestos y calculo que en el ejemplo 1, la ratio de kVA es 53.7, pero el transformador es más pequeño que los 600 kVA, así que un reactor en línea no es necesario. Se alcanza la misma conclusión utilizando la Figura 5-1.

Cableado de salida / Reactores de Carga

Cuando el VFD / motor están trabajando, se produce un alto nivel de ruidos eléctricos entre el cableado del VFD y el motor. Esto se debe a que las ondas sinusoidales modificadas producidas por los Transistores Bipolares de Puerto Aislado del variador son básicamente pulsos de alta frecuencia / alto voltaje DC. Estos cables de salida deben tener algún tipo de protección (Conduit metálico o cable apantallado metálico) para mitigar la radiación de los ruidos eléctricos.

La longitud del cableado entre el VFD y el motor debe mantenerse a menos de 150 pies, en la medida de lo posible, debido al fenómeno de la onda reflectiva / onda estacionaria y el fenómeno de exceso de voltaje. Ambos fenómenos son complejos, y se dan en función a la longitud del cableado entre el VFD y el motor. Los fenómenos de onda reflectiva y estacionaria, así como el exceso de voltaje pueden dañar motores devanados no Inverter con el paso del tiempo, debido a los altos picos de voltaje que estos fenómenos pueden producir.

NOTA: El bus DC trabaja a voltajes substancialmente más altos que el voltaje entrante al variador (alrededor de un 35% más altos) y normalmente emplea capacitores grandes. Estos capacitores se mantienen cargados por un periodo de tiempo luego de que se corta el suministro de energía al variador, y representan un peligro de shock hasta que se descarguen. Revise las recomendaciones del fabricante del VFD acerca del mínimo tiempo de espera para trabajar en el variador una vez que ha sido desenergizado.

Si no es posible mantener la distancia del cableado a menos de 150 pies desde la salida del variador, opciones para correctivas están disponibles. Ellas están listadas en la Figura 5-2:

Longitud del cableado – Hasta (Pies)	Opción Correctiva
150	Ninguna Requerida
300	Reactor de Carga a la salida del VFD
650	Reactor de Carga a la Entrada del Motor
2000	Filtro dV/dT a la Salida del VFD
Consult Motor OEM	Motor de Trabajo tipo Inverter

Figura 5-2: Opciones de Corrección para un Cableado extenso entre el VDF y el Motor

Corriente en el Eje

Como se mencionó anteriormente, el rápido ‘encendido’ de los IGBTs permite que el VFD produzca ondas sinusoidales modificadas de diferentes frecuencias y diferentes voltajes para aumentar o reducir la velocidad de un motor. El rápido encendido de los tiene algunos efectos secundarios en el plano eléctrico, algunos de los cuales hemos detallado en páginas previas.

Este rápido encendido de los IGBTs también pueden causar “corriente en el eje” del motor. Cuando esto ocurre, una carga de voltaje se acumula en el eje del motor. Cuando dicho voltaje es lo suficientemente alto, formara un arco a tierra a través del camino con menor resistencia. El camino de menor resistencia suele ser por los rodamientos que sujetan el rotor del motor. Cuando dicho arco se produce en los rodamientos, se produce un daño a los rodamientos. Con el tiempo los rodamientos se verán destruidos y el motor fallara.

La corriente en el eje puede ser mitigada utilizando un anillo a tierra, el cual es normalmente fijado a la carcasa del motor y tiene un tipo de filamento conductivo que entra en contacto con el eje y, por consiguiente, aterrándolo. Algunos motores de OEMs tienen anillos a tierra incorporados, por lo que un anillo externo no es necesario en dichos casos.

Resistencias de Frenado

Los motores de inducción trifásicos para AC pueden funcionar también como generadores trifásicos para AC si es que son llevados por lo que típicamente ellos llevan. In el caso de un ventilador, el motor lleva la rueda del ventilador cuando la velocidad de la rueda se incrementa (acelerada). En contraparte, en la rueda del ventilador puede llevar al motor cuando la velocidad del ventilador es reducida (desacelerada) con un dámper de aire cerrado. Cuando el motor es llevado por el ventilador, actuara como un generador y ‘empujara’ energía electrica de vuelta al VFD. Esta energía será vista como un incremento en voltaje en el VFDs DC bus.

El DC bus puede absorber una pequeña cantidad de energía en los capacitores DC bus. Sin embargo, si el motor genera más de o que estos capacitores pueden absorber, el voltaje DC bus se incrementará a niveles críticos y una de dos acciones será tomada por el VFD. Dependiendo de los parámetros de configuración en el VFD, el VFD o bien dejara de desacelerar (prevención de detenimiento) o el VFD entrara en alarma y se apagara. Cualquiera de estas acciones no es deseable para una aplicación que involucra el aire de la combustión.

Para evitar problemas de sobrevoltaje en DC bus, resistencias de frenado pueden ser adicionadas al VFD de manera tal que el exceso de energía electrica generada por el desaceleramiento del ventilador pueda ser convertida en calor. Este proceso ocurre sin problemas de manera tal que el VFD pueda desacelerar el ventilador de forma suave.

Debido a un numero de variable, es difícil determinar si una resistencia de frenado será necesaria en una aplicación en particular a menos que la aplicación haya sido puesta a prueba. La única desventaja de tener una resistencia de frenado y no necesitarlo es el costo y posiblemente el espacio necesario para su colocación. Aquellos quemadores que tengan las siguientes características por lo general necesitaran una resistencia de freno:

1. Una rueda de ventilador pesada – Energía cinética es almacenada en una rueda que gira. Mientras más pesado el ventilador, mayor la energía almacenada. Cuando dicha rueda pierde velocidad, la energía cinética tiene que irse a algún lugar, y usualmente es empujada de vuelta al VFD como energía eléctrica.
2. Tiempos de rampa rápidos – Mientras más rápido sean los tiempos de rampas, más rápido será acelerado y desacelerado el ventilador. Al igual que un carro, más energía es requerida para acelerar rápidamente (motor más grande) y se requiere disipar más energía cuando se desacelera rápidamente (frenos más grandes). Desacelerar un determinado ventilador de forma veloz, enviara más energía eléctrica de vuelta al VFD.
3. Dámper de aire mayormente cerrado – Un motor girando a 3600 RPM jala menos amperios con un dámper para aire cerrado o casi cerrado en comparación con un dámper para aire completamente abierto. Por ende, los caballos de fuerza utilizados por el motor y el arrastre (freno) en el ventilador será mucho menor con un dámper de aire cerrado o casi cerrado. Desacelerar un determinado ventilador con un arrastre reducido también enviara más energía eléctrica de vuelta al VFD.

Tal y como uno esperaría, los puntos mencionados líneas arriba guardan una relación entre sí. Desacelerar un ventilador pesado con una rampa veloz y un dámper de aire mayormente cerrado empujara una gran cantidad de energía eléctrica de vuelta al VFD y probablemente cause un problema de sobrevoltaje DC bus si es que un resistor de frenado no es instalado.

En contraste, un ventilador ligero (plancha de metal en lugar de hierro fundido) con una rampa más lenta (90 segundos en lugar de 30 segundos), y el desacelerar el ventilador en un dámper para aire más abierto son características que reducirán enormemente la cantidad de energía eléctrica que es devuelta al VFD y ello permite que se omita el uso de un resistor de frenado en la mayoría de los casos.

En algunos modelos de VFDs, resistores de frenado pueden ser agregados después que el VFD haya sido instalado. Este es un punto por considerar cuando se instale un VFDs para aplicaciones de aire para combustión.

Tipos de VFDs: Vector and Voltaje/Hz

Aunque existen cientos de diferentes fabricantes de Variadores de Frecuencia, existen dos tipos principales los cuales son utilizados en moto-ventiladores. Estos dos tipos son de Vector y Voltaje/Hz. VFDs de tipo vector pueden ser trabajados en modo vector voltaje/Hz. Los VFDs normalmente son un poco más costosos que los de tipo voltaje para tamaño específico.

La ventaja de los VFDs tipo Vector es que proveen un control del toque del motor más preciso. Este control preciso permite, a su vez, un control más preciso de la velocidad del motor, especialmente a bajas velocidades. Un control más preciso de la velocidad del motor permite, en consecuencia, un control repetible del flujo de aire.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el LMV52 emplea una señal de retroalimentación, relacionada con la seguridad, en el vástago del ventilador, revisando y ajustando (de ser necesario) de forma continua la señal al VFD para obtener la velocidad del ventilador deseada para determinadas marcas. El LMV52 puede bloquear y apagar el quemador si las desviaciones de velocidad del ventilador son grandes y persisten por mucho tiempo. Debido a su aumentada precisión, los VFDs tipo Vector proveen una operación libre de problemas para casi todas las aplicaciones del LMV52 con VFD en los ventiladores. Los VFDs tipo Voltaje/Hz pueden trabajar satisfactoriamente en algunas aplicaciones, pero no son los preferidos debido a su menor precisión.

Los VFDs tipo Vector normalmente trabajan en modo Lazo Abierto de Vector (OLV, por sus siglas en inglés). En este modo, el VFD utiliza un modelo matemático del motor, combinado con un escaneo de la corriente extremadamente preciso y rápido y otros datos tomados del motor girando. En realidad, el modo OLV tiene retroalimentación, pero el VFD tipo Vector no requiere un codificador por separado para tenerlo.

Dado que los VFDs tipo Vector, utilizan un modelo matemático del motor, y los diseños de los motores difieren unos de otros según el fabricante, la estática o autoajuste dinámico es requerido a veces de manera tal que el VFD “aprende” aspectos clave del motor al cual está conectado. Un autoajuste estático (el motor no gira) no requiere que la carga (ventilador) sea desacoplado del motor. Un autoajuste dinámico (motor en movimiento) normalmente requiere que la carga (ventilador) sea desacoplado del motor, lo cual no es posible o práctico en muchas situaciones. Un autoajuste dinámico normalmente genera el mejor “aprendizaje” de las propiedades del motor. Un autoajuste estático normalmente es todo lo que se necesita si se tienen problemas en el control de la velocidad con un VFD tipo Vector.

Fundamentos de Ventiladores Centrífugos

Debido a que un ventilador centrífugo es una maquina controlada por el LMV52 y el VFD, es importante mencionar algunas de sus características básicas. Específicamente, existen tres 'leyes de ventiladores' fundamentales que una persona trabajando con dichos equipos deben conocer. Estas son:

1. El Flujo de Aire varia de forma lineal con la velocidad del ventilador. En otras palabras, los CFM del ventilador son directamente proporcionales a los RPM del ventilador.

$$\text{CFM (new)} = \frac{\text{RPM (new)}}{\text{RPM (old)}} \times \text{CFM (old)}$$

2. La salida de la presión estática del ventilador (SP) varia 'al cuadrado' del cambio en los RPM:

$$\text{SP (new)} = \left(\frac{\text{RPM (new)}}{\text{RPM (old)}} \right)^2 \times \text{SP (old)}$$

3. Los caballos de fuerza (BHP) requeridos para el frenado varia 'al cubo' de cambio en los RPM:

$$\text{BHP (new)} = \left(\frac{\text{RPM (new)}}{\text{RPM (old)}} \right)^3 \times \text{BHP (old)}$$

Por ejemplo: Un ventilador girando a 1750 RPM produce 10 WC de presión estática, 4500 CFM de flujo, y requiere de 20 BHP. ¿Qué pasa si se incrementan los RPM a 2750?

Supuestos: El dámper de aire está ampliamente abierto, y los efectos del sistema (tales como la restricción a causa del intercambiador de calor de la caldera, el difusor del quemador, etc.) no son tomados en consideración.

Flujo: $\text{CFM (new)} = (2750 / 1750) * 4500 = 7071 \text{ CFM}$

Presión: $\text{SP (new)} = (2750 / 1750)^2 * 10 = 24.7 \text{ in WC}$

Energía: $\text{BHP (new)} = (2750 / 1750)^3 * 20 = 78 \text{ BHP}$

Configurando VFDs para ser usado con el LMV52

Los VFDs normalmente tienen cientos de parámetros que pueden ser configurados a medida para una aplicación específica. Tal y como se ha mencionado, existen cientos de fabricantes de VFD, cada cual con un listado de parámetros únicos. Debido a estos dos factores, SCC Inc. ofrece VFDs preprogramados que pueden ser adquiridos con un set de parámetros listos para ser utilizados con el LMV52.

Si se adquiere y programa un VFD de manera independiente, para ser utilizado con un LMV52, los siguientes pasos servirán como una guía general para su programación. Notar que esta guía es necesariamente general debido a la gran cantidad de VFDs que se están disponibles en el mercado.

1. Si un VFD tipo Vector es utilizado (recomendable), establezca el “Método de Control” a modo de Vector de Lazo Abierto o su equivalente.
2. El método de parada (después de trabajo / contacto de parada está abierto) deberá ser configurado a “Costa para Detenerse”, de manera tal que el motor se detenga después de la post-purga.
3. Operación en reversa (la habilidad de trabajar el motor en reversa con una entrada) deberá ser deshabilitada.
4. Configure el VFD para aceptar una señal de encendido / parada externa vía un contacto seco en el LMV52.
5. El VFD deberá poder hacer un “arranque al vuelo” de manera tal que el VFD no intente detener un ventilador girando libremente antes de que el ventilador comience a trabajar (girar) nuevamente. Los ventiladores frecuentemente giran libremente producto de una corriente de aire y otros factores.
6. Tiempos de rampa – el VFD deberá ser configurado para un escalamiento ligeramente más rápido en comparación con los tiempos de escalamiento del LMV52 (parámetros LMV52 **TimeNoFlame** y **OperatRampMod**). Si el tiempo más corto de escalamiento en el LMV52 es configurado a 60 segundos, el escalamiento hacia arriba y hacia abajo en el VFD no deberá ser mayor a 55 segundos. En general, un diferencial de 5 segundos trabajar bien en la mayoría de las situaciones.

Nota: Si tiempos de escalamiento cortos son necesarios con ventiladores grandes (ruedas de ventilador pesados), un resistor de frenado puede que sea necesario. Revise la explicación de resistor de frenado en las páginas previas.

7. Las rampas deben ser lineales con una señal de 4-20mA. Rampas en forma de ‘S’ y PID / Filtrado en la señal de 4-20mA causara fallas de velocidad en el LMV52.
8. La señal analógica debe estar configurada para una señal de 4-20mA y debe extenderse de manera que 4mA = 0Hz y 20mA = 62Hz (para aquellos ventiladores diseñados para trabajar con corriente a 60 Hz). Los 2Hz adicionales son para asegurarse de que la máxima velocidad del ventilador es alcanzada aun con una estandarización de 19.5 mA (revise la sección de estandarización debajo).

9. La información en la placa del motor debe ser ingresada para el motor al cual está conectado el VFD.
10. Algunos VFDs tienen una función que detendrá el escalamiento si es que se alcanza un límite crítico. En algunos VFDs, dicha función es conocida como “prevención de estancamiento”. Dos límites comunes son el máximo amperaje demandado y el voltaje DC bus. La prevención de estancamiento, aunque protege el variador, puede causar fallas en la velocidad con el LMV52 debido a que el variador cesa el escalamiento en concordancia con el LMV52. Si un resistor de frenado es utilizado, la prevención de estancamiento puede ser desactivada normalmente.
11. Para VFDs tipo Vector, realice por lo menos un autoajuste estático de manera tal que el VFD “conozca” las características del motor al cual está conectado. Un autoajuste estático no quiere que la carga (rueda del ventilador) sea desconectado dado que la carga no está girando. Algunos autoajustes dinámicos requieren que la carga sea desconectada.
12. Si un resistor de frenado está siendo utilizado, el resistor normalmente lleva un switch para registrar una alta temperatura. El variador deberá ser programado y cableado de manera tal que el resistor de frenado apague el variador en caso de una sobre temperatura.

Estandarizando el LMV52

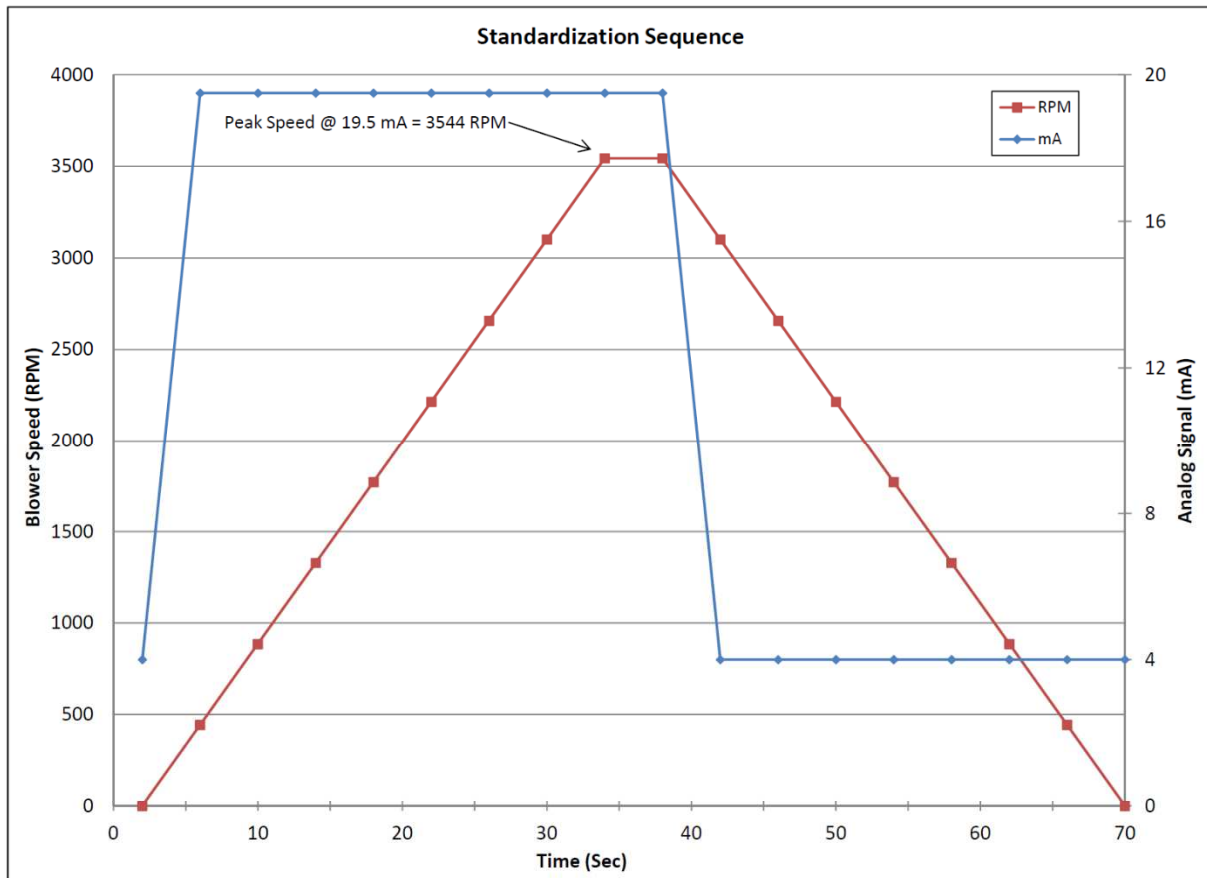
Una vez que el LMV52, VFD, ventilador, y sensor de velocidad hayan sido instalados y cableados correctamente (ver sección 2), y que los parámetros del VFD son configurados correctamente, el LMV52 debe ser estandarizado.

Esto solo debe hacerse una vez, siempre y cuando no se realicen modificaciones al VFD y/o ventilador. Si se ejecuta cualquier cambio (incluyendo la programación del VFD), es recomendable re-estandarizar de manera tal que el LMV52 pueda “aprender” que un cambio ha sido realizado.

El propósito del procedimiento de estandarización (calibración) es el establecer una relación entre la salida analógica (4-20mA) del LMV52 y la velocidad del ventilador, según el registro del sensor de velocidad conectado al LMV52. Esto es realizado al registrar la velocidad del ventilador con 19.5 mA aplicados al VFD. Una vez iniciado, los pasos básicos para la estandarización son los siguientes:

1. El dámper para aire es abierto hasta la posición de prepurga.
2. El contacto seco de encendido / apagado en el LMV52 está cerrado.
3. Una señal analógica de 19.5 mA es enviada al VFD.
4. El VFD / ventilador escala a la velocidad deseada. Una vez que la velocidad se haya estabilizado, el pico actual de RPMs es registrado por el LMV52.
5. La señal analógica regresa al mínimo (normalmente 4 mA).
6. El contacto seco de encendido / apagado en el LMV52 es abierto.
7. El dámper para aire regresa a su posición inicial.

Un proceso de estandarización típico para un ventilador de 2 polos (~3600 RPM) se muestra de forma gráfica en la Figura 5-3. Si se realiza una estandarización en un ventilador de 4 polos (~1800 RPM), el procedimiento sería similar, pero la velocidad del ventilador a 19.5 mA sería aproximadamente 1750 RPM.



Time (sec)	LMV52 output to VSD (mA)	Blower Shaft Speed (RPM)	VFD output Freq. (Hz)
2	4	0	0
6	19.5	443	7.5
10	19.5	886	15.0
14	19.5	1329	22.5
18	19.5	1772	30.0
22	19.5	2215	37.5
26	19.5	2658	45.0
30	19.5	3101	52.5
34	19.5	3544	60.0
38	19.5	3544	60.0
42	4	3101	52.5
46	4	2658	45.0
50	4	2215	37.5
54	4	1772	30.0
58	4	1329	22.5
62	4	886	15.0
66	4	443	7.5
70	4	0	0.0

Figura 5-3: Proceso de Estandarización para un Moto-ventilador de 2 polos (los valores son aproximados)

NOTA: El tiempo total de la estandarización se muestra en la Figura 5-3 es de 70 segundos con un tiempo de escalamiento del VFD de 30 segundos. Para tiempos de escalamiento mayores en el VFD / LMV52 se incrementará el tiempo total que toma el proceso de estandarización.

NOTA: El VFD es calibrado de tal forma que 20mA = 62Hz. Por ende, 19.5mA equivale aproximadamente a 60Hz.

Basados en la lectura de los RPM en 19.5 mA (en este caso 3544 RPM) y el supuesto de que se tienen 0 RPM con una señal mínima (normalmente 4mA), una interpolación lineal de dos puntos es realizada de forma automática por el LMV52, lo cual establece la relación lineal entre la señal analógica y los RPM del ventilador. Dicha relación se muestra en la Figura 5-4.

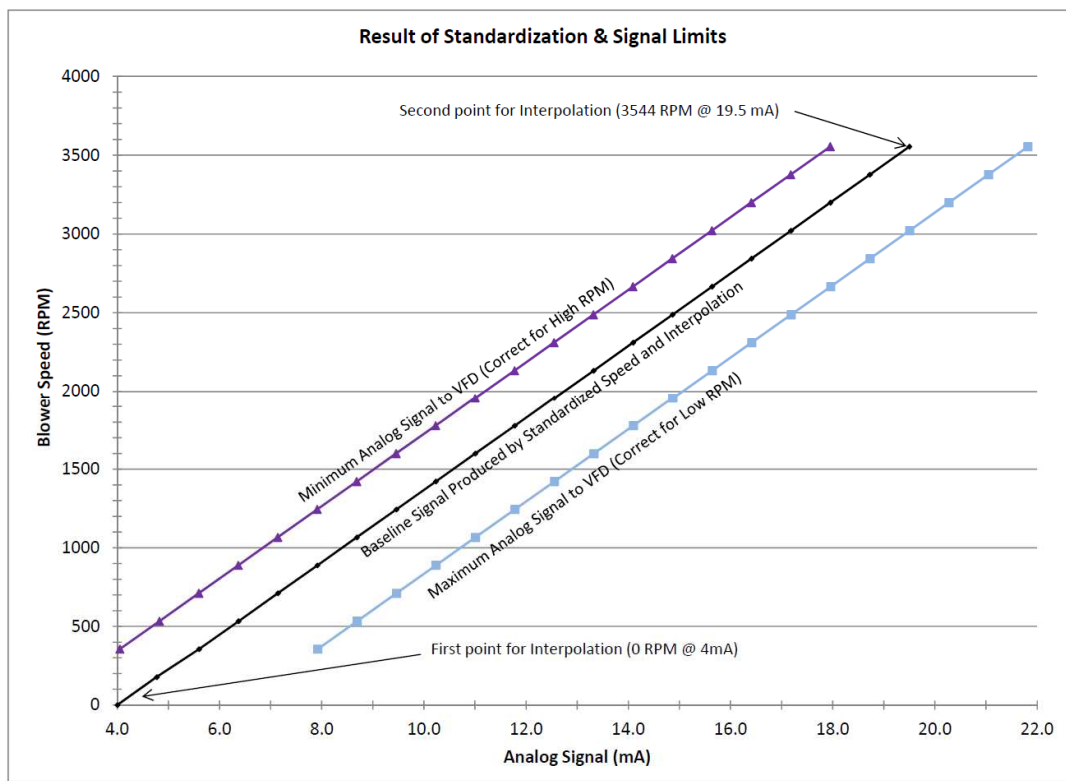


Figura 5-4: Resultado de la Estandarización (moto-ventilador de 2 polos) y una Señal Analógica de Corrección de Límites

Cuando el quemador se encuentra en operación, el LMV52 tiene un lazo de control cerrado activo para la velocidad del motor y puede compensar para un posible ‘deslizamiento’ del motor y otros factores dentro de ciertos límites. La salida analógica puede incrementarse para compensar por un bajo RPM en el ventilador y reducirse para compensar por un alto RPM en el ventilador. Estos límites en las señales analógicas también se muestran en la Figura 5-4.

Si la señal analógica se incrementa al máximo permitido y los RPM del ventilador aún se encuentran en un bajo nivel, un mensaje aparecerá en la pantalla AZL indicando “La velocidad del ventilador no ha sido alcanzada”.

Si la señal analógica es reducida al mínimo permitido y los RPM del ventilador permanecen altos, aparecerá un mensaje en la pantalla AZL indicando “Limitación en el rango de control del Módulo VSD”.

La razón por la cual la estandarización es realizada a 19.5mA en lugar de 20mA es darle al LMV52 algo de espacio adicional para incrementar la señal analógica en una condición de bajo RPM en llama alta. Debido a que la estandarización es realizada a 19.5mA, la entrada analógica en el VFD es configurada de manera tal que 20mA = 62 Hz. Eso se realiza de manera tal que el ventilador aun alcanzara la velocidad de 60Hz en llama alta, en trabajos donde el ventilador no es lo suficientemente grande.

NOTA: La mayoría de VFDs pueden ser escalados para una salida de 400 Hz o más. Consulte con el fabricante del ventilador y/o motor antes de exceder la velocidad determinada, dado que los ventiladores y motores pueden fallar de forma catastrófica si los límites de los RPM son excedidos.

Adicionalmente a los límites de cuánto puede ser compensada la señal de 4-20mA, el LMV52 también tiene límites en lo que respecta a que tanto puede desviarse el ventilador de la línea de velocidad estandarizada. La siguiente sección explica como la velocidad del ventilador es monitoreada cuando el quemador se encuentra en operación.

Monitoreo de la Velocidad del Ventilador

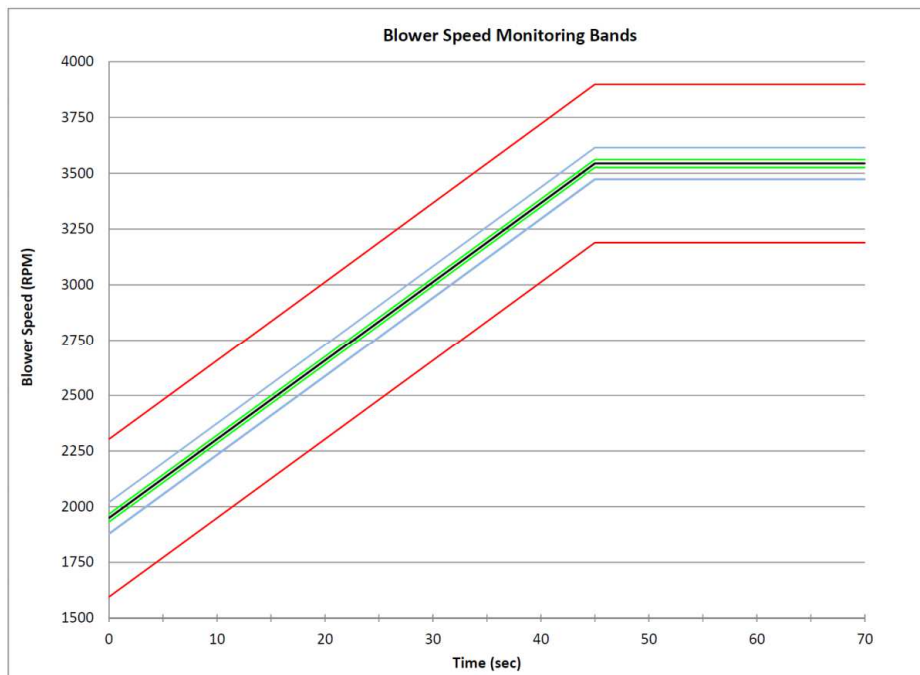
La velocidad del ventilador tiene un gran impacto en el flujo de aire que se entrega al quemador y por ende a la relación de aire-combustible. La relación de aire-combustible debe mantenerse en un rango Seguro mientras la llama esté presente en la caldera. Si la relación aire-combustible no puede ser mantenida en un rango Seguro, el quemador deberá apagarse.

Para asegurarse de que el quemador sea operado dentro de un rango seguro en lo que respecta a la relación aire-combustible o que él se apague, la velocidad del ventilador es monitoreada de forma constante mientras la llama está presente en la caldera. La velocidad es monitoreada de manera tal que bloqueos innecesarios no ocurran, pero que un apagado rápido se lleve a cabo si es que la desviación en la velocidad es demasiado grande. Para lograr ello, el LM52 evalúa la magnitud de la desviación en la velocidad en combinación con el tiempo por el que dicha desviación ha existido. Para lograr esto, se utilizan tres bandas distintas y un límite centrado alrededor de la línea de velocidad estandarizada. Dichas bandas son:

1. **Banda Neutral** – Si la velocidad se encuentra dentro de esta banda, se considera conforme y ninguna acción se lleva a cabo. El ancho de esta banda es de +/- 0.5% de la velocidad estandarizada.
2. **Banda de Bajo Riesgo** – Si la velocidad se encuentra dentro de esta banda, la salida analógica al VFD es ajustada para llevar la velocidad de vuelta a la Banda Neutral. Si la velocidad de la Banda Neutral no puede ser alcanzada en 8 segundos, un bloqueo se producirá. El ancho de esta banda es de +/- 2.0 % de la velocidad estandarizada.
3. **Banda fuera del Bajo Riesgo** – Si la velocidad esta fuera de la banda de Bajo Riesgo, pero no excede el límite de Alto Riesgo, la señal analógica al VFD es ajustada para llevar la velocidad de vuelta a la banda de Bajo Riesgo y luego finalmente a la Banda Neutral. El ancho de esta banda varía dependiendo de la configuración en el límite de Alto Riesgo (parámetro **TolQuickShutdown**). Si la velocidad de la Banda de Bajo Riesgo no es alcanzada en 3 segundos, un bloqueo ocurrirá.

4. **Límite de Alto Riesgo (parámetro *TolQuickShutdown*)** – Si la velocidad excede el límite de Alto Riesgo por más de 1 segundo, un bloqueo ocurrirá. Dicho límite es determinado por el parámetro *TolQuickShutdown*, el cual puede ser establecido por el fabricante del quemador. La configuración por defecto es de +/- 10% la velocidad estandarizada.

La Figura 5-5 ilustra el mismo ventilador que el estandarizado en la Figura 5-3, en esta oportunidad el escalamiento de llama baja a llama alta cuando el quemador está operando. La línea negra simboliza la línea de velocidad estandarizada (la misma línea que se muestra en la Figura 5-4). Las líneas alrededor de la línea negra corresponden a las diferentes bandas de monitoreo. El ancho de cada banda en % y el tiempo permitido en cada banda se muestra en la Figura 5-5.



Name and Timing of Speed Band				Neutral Band No Time Limit			Low Risk Band 8 seconds		Outside Low Risk Band - 3 seconds		High Risk Limit 1 second	
High Limit of Speed Band				+0.5%			+0.5% to +2.0%		+2.0% to +10%		10% or greater	
Low Limit of Speed Band				-0.5%			-0.5% to -2.0%		-2.0% to -10%		-10% or less	
RPM Tolerance for Std. Speed of 3544				+/- 18			+/- 71		+/- 213		+/- 354	
	Time (sec)	VSD (%)	Standardized speed line RPM	Max RPM	Min RPM	Max RPM	Min RPM	Max RPM	Min RPM	Max RPM	Min RPM	
RAMP UP	0	55	1949	1967	1931	2020	1878	2303	1877	2304	1595	
	5	60	2126	2144	2109	2197	2056	2480	2055	2481	1772	
	10	65	2304	2321	2286	2374	2233	2657	2232	2658	1949	
	15	70	2481	2499	2463	2552	2410	2834	2409	2835	2126	
	20	75	2658	2676	2640	2729	2587	3011	2586	3012	2304	
	25	80	2835	2853	2817	2906	2764	3189	2763	3190	2481	
	30	85	3012	3030	2995	3083	2942	3366	2941	3367	2658	
	35	90	3190	3207	3172	3260	3119	3543	3118	3544	2835	
	40	95	3367	3385	3349	3438	3296	3720	3295	3721	3012	
HIGH FIRE	45	100	3544	3562	3526	3615	3473	3897	3472	3898	3190	
	50	100	3544	3562	3526	3615	3473	3897	3472	3898	3190	
	55	100	3544	3562	3526	3615	3473	3897	3472	3898	3190	
	60	100	3544	3562	3526	3615	3473	3897	3472	3898	3190	
	65	100	3544	3562	3526	3615	3473	3897	3472	3898	3190	
	70	100	3544	3562	3526	3615	3473	3897	3472	3898	3190	

Figura 5-5: Bandas de Monitoreo de la Velocidad del Ventilador

Procedimiento Sugerido para la Configuración del Control del VFD

Luego de verificar que todos los componentes relaciones al VFD han sido instalados y cableados de forma correcta, el control del VFD puede ser configurado. Naturalmente, si el quemador tiene un VFD, esto debe ejecutarse antes de que las curvas de la relación aire-combustible sean comisionadas.

Se le debe prestar una atención particular a los siguientes puntos:

1. La flecha en la rueda de velocidad apunta a la misma dirección que el correcto sentido de rotación del ventilador.
2. La brecha entre el sensor inductiva y el dedo de la rueda de velocidad es la correcta (aprox. 1/16").
3. El VFD, motor, y el LMV52 comparte una misma tierra.
4. La señal analógica del LMV52 al VFD debe llevarse con un cable protegido con un lado de la protección aterrada.

Una vez que estos puntos han sido confirmados, los parámetros del LMV52 pueden ser configurados.

1. Active el VFD. El control del VFD puede ser activado / desactivado para cualquiera de los dos combustibles en un quemador dual. Normalmente, si un quemador tiene un VFD, este será activado para cada combustible. El VFD puede ser activado utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > RatioControl > Gas/Oil Setting > VSD

2. Configure el actuador para aire en "aire influenciado". Esto se ejecuta de manera tal que el dámper de aire abrirá a la posición de prepurga cuando el LMV52 sea estandarizado. Esto puede lograrse utilizando la siguiente ruta en el menú:

*Params & Display > RatioControl > Gas/Oil Settings > AirActuator = **air influen***

3. Establezca o verifique los tiempos de escalamiento en el LMV52. Ambos deben ser al menos 5 segundos más que los tiempos de escalamientos establecidos en el VFD. Los tiempos de escalamiento pueden ser revisados utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > RatioControl > Times > OperatRampMod

Params & Display > RatioControl > Times > TimeNoFlame

4. Si utiliza una rueda de velocidad de 6 dedos (raramente necesario – únicamente si es que el VFD será trabajado por debajo de los 300RPM), cambie el número de pulsos por revolución de 3 a 6 utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > VSD Module > Configuration > Speed > Num Puls per R

-
5. Configure la salida analógica del LMV52 para que encaje con la entrada analógica del VFD. Normalmente, una señal de 4-20mA es utilizada. La salida analógica puede ser configurada utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > VSD Module > Configuration > Speed > Setpoint Output

6. Si el VFD no fue comprador preprogramado par aun LMV52, configure los parámetros relevantes. Revise la sección previa titulada "Configurando una Unidad de Velocidad Variable para ser usado con el LMV52".
7. Si está trabajando con un LMV52 que no ha sido configurado, los parámetros no relacionados con el VFD tienen que ser ingresados antes de que el VFD pueda ser estandarizado. Estos están detallados en la Sección 4 debajo de "Configurando (la Parametrización) de un LMV5 con un set de Parámetros por Defecto". En resumen, se debe establecer lo siguiente: ID del quemador, tren de combustible, identificación del actuador, dirección de rotación de los actuadores, y posiciones especiales del actuador.
8. El lazo de seguridad del LMV52 debe estar cerrado (limite alto, bajo nivel de agua, brida del quemador, etc....) o la estandarización no se llevará a cabo aun si es que el LMV52 no está alarmado.
9. El interruptor del quemador debe estar apagado (Entrada X5-03.1 del LMV5 debe ser desenergizada).
10. El VFD debe estar en modo remoto de forma tal forma que respete el contacto encendido-apagado y la señal analógica del LMV52.
11. El LMV52 / VFD / ventilador están listos para ser estandarizados. El proceso de estandarización puede ser iniciado utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > VSD Module > Configuration > Speed > Standardization

Establezca el parámetro **Standardization** a "activado". El dámper de aire debe ir a la posición de prepurga y el VFD / ventilador debe escalar hasta aproximadamente 6 Hz (100% VFD). Luego de unos segundos en 60 Hz, el VFD / ventilador escalara de vuelta a 0 Hz. El dámper de aire también deberá regresar a su posición inicial.

12. Verifique la velocidad estandarizada, la cual es producto de la estandarización, utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > VSD Module > Configuration > Speed > StandardizedSp

Para ventiladores de 2 polos, la velocidad estandarizada debería ser 3500 RPM, +/- 100 RPM. Si la velocidad esta fuera de rango, lo más probable es que el variador no haya sido configurado de manera tal que 20mA = 62Hz, o el motor está cargado pesadamente (mucho deslizamiento). La misma lógica aplica para motores de 4 polos, con la excepción que la velocidad deberá ser 1700 +/- 100 RPM.

13. Si el LMV52 no cuenta con un ajuste para O₂, el actuador para el dámper de aire puede ser configurado de vuelta hacia “activated” en lugar de “air influen” usando en la siguiente ruta en el menú:

*Params & Display > RatioControl > Gas/Oil Settings > AirActuator = **activated***

Consejos adicionales para Quemadores con Control de VFD

- La mayoría del tiempo, las fallas de velocidad que se ven en el LMV52 son causadas porque el VFD no es capaz de desacelerar el ventilador, cuando el ventilador esta escalado hacia abajo. Si tiempos de escalamiento rápidos no son críticos para la aplicación, estos se pueden incrementar y esto debería corregir el problema. Si un escalamiento rápido es requerido, un resistor de frenado puede ser necesario para alcanzar un escalonado hacia abajo veloz.
- La respuesta de LMV52 / VFD / ventilador pueden ser vistas para verificar una correcta operación. Ello puede hacerse en espera Fase 12 (quemador apagado) utilizando la siguiente ruta en el menú;

Params & Display > RatioControl > Gas/Oil Settings > CurveParams or Curve Settings

Cuando el ventilador se encuentra a otra velocidad a la que se aprecia en la pantalla, una flecha (>) se muestra en el AZL al costado de la posición del VFD. Cuando el ventilador se encuentra en la velocidad mostrada, dos puntos (:) se muestra en el AZL al lado de la posición del VFD. Al escalar el VFD hacia arriba y abajo, la respuesta del VFD puede ser observada. Una transición entre los dos puntos (:) y la flecha (>) luego del escalamiento del VFD hacia arriba o abajo indica un problema en el control de la velocidad.

- El lazo de control de velocidad cerrado del LMV52 está basado en una lógica PI (proporcional-integral). La respuesta a este lazo puede ser calibrada utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > VSD Module > Configuration > Speed > Settling Time

En la mayoría de los casos, no es necesaria una calibración. Revise la sección 3 (Parámetros) para una explicación complete.

- La velocidad absoluta tal y como se registra en tiempo real en la rueda del ventilador puede observarse en cualquier momento. Cuando el LMV5 no está modulando o cuando está en una velocidad fija en el VFD (pre-purga, post-purga, ignición, etc.), la velocidad deberá ser constante, con una desviación que no debe superar +/- 10 RPM. Ello puede ser visualizado en:

Params & Display > VSD Module > Configuration > Speed > Absolute Speed

- El interruptor de presión de aire para combustión deberá ser configurado llevando el VFD 10% por debajo de la velocidad mínima anticipada en llama baja (si llama baja es 50%, lleve el VFD a un 40%) y configure el interruptor para que abra en ese punto. Esto deberá maximizar la potencial seguridad del interrupto de aire para combustión y minimizar viajes molestos. Esto puede ser ejecutado en ‘espera’ al configurar la posición de inicio en el VFD a 40% y configurando el interruptor.

- En la mayoría de las aplicaciones con un dámper de aire, no existen motivos para reducir la velocidad del ventilador por debajo del 50% VFD (30 Hz). El consumo de energía se reduce al cubo de los RPM, aun sin la restricción adicional en el dámper de aire. La información referencial puede encontrarla en la sección “Fundamentos de Ventiladores Centrifugos” en las páginas anteriores, reduciendo la velocidad a 25 HP (18.62 kW) motor desde 3600 RPM (60 Hz) a 1800 RPM (30 Hz) lo cual causara que el consumo de energía se reduzca de 18.62 kW hasta 2.32 kW, un ahorro energético de más de 800%.
- Un VFD por si solo sin un dámper de aire un con cabezal deslizante ofrece una precisión limitada y una repetibilidad para el flujo de aire en mayores caídas en quemadores. Para la mayoría de las calderas, modular el VFD por si solo sin un dámper de aire estaría bien con una relación de caída de 4:1 o menos. Utilizando solo un VFD para la regulación del flujo de aire en relaciones de caídas más altas, resultara en problemas de repetibilidad en el flujo de aire.

Dejado en Blanco Intencionadamente

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O2

Sección 7

Solución de Problemas

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O2

Sección 7

Solución de Problemas

Sección 6: Ajuste por Oxígeno

Tabla de Contenidos

Introducción.....	2
Fundamentos de Ajuste de O ₂ (Control de O ₂).....	3
Pre-control.....	4
Terminología de Ajuste de O ₂	5
Control de O ₂ y Curvas de Alarma de O ₂	6
Configuración del Ajuste para O ₂ (Parametrización) antes del Comisionamiento.....	8
Comisionamiento Sugerido para el Ajuste de O ₂ – Quemador Tradicional con Tobera Mezcladora Sin o con un Bajo Porcentaje de FGR (Normalmente LMV52.240)	10
Comisionamiento Sugerido para el Ajuste de O ₂ – Quemador de Malla Premezclada o Quemador con Tobera Mezcladora con un Alto Porcentaje de FGR (Normalmente LMV52.440).....	16
Calibración Post Comisionamiento	22
Observando el Comportamiento del Ajuste de O ₂	26
Usando la Función de Alarma del O ₂ sin el Ajuste de O ₂	27
Como es Medido el O ₂ con el Sensor QGO20 y el Módulo PLL52	29
Consideraciones al Utilizar el Ajuste de O ₂ con FGR.....	31
Consejos adicionales para el Comisionamiento y Calibración del Ajuste de O ₂	35

Introducción

El LMV52.240 y el LMV52.440 tienen las funciones de ajuste con O_2 (oxígeno) y alarma de O_2 (previamente llamada "monitor"). Adicionalmente, el LMV52.440 ofrece funciones avanzadas tales como un apagado compensado por temperatura y más aptitudes dinámicas de ajuste con oxígeno. En general, el LMV52.440 es recomendado para aplicaciones más difíciles tales como para quemadores bajos y ultra bajos en NO_x , donde la banda de estabilidad del quemador es mucho más pequeña que la de un quemador tradicional con tobera mezcladora. Algunas características del LV52.440 fueron diseñadas específicamente quemadores tipo malla ultra bajos en NO_x .

Las funciones de ajuste de O_2 se logran utilizando un sensor 'in situ' instalado en la chimenea de la caldera y luego configurando los actuadores y/o un VSD para mantener un el % de O_2 establecido. Únicamente el actuador relacionado con el aire (influenciado por aire) es ajustado, de manera tal que el ajuste por O_2 no interfiere con la tasa de encendido (carga relacionada con combustible). Únicamente la tasa de aire es ajustada (carga relacionada con el aire).

Cada punto ingresado en la curva de relación Aire-Combustible (Ver Sección 4) tendrá una configuración para el ajuste de O_2 , limite rico (alarma de O_2) y limite esbelto (valor max de O_2). La excepción a esta regla es que no pueden realizarse ajustes con O_2 en el primer punto. Si se ingresan 10 puntos en la Curva de Relación, se tendrán 9 puntos con ajuste por oxígeno y 10 puntos con limite rico (alarma de O_2). Tener 10 puntos en la Curva de Control de la Relación es recomendable.

En sistemas avanzados tales como los de Ajuste de O_2 , los sistemas fundamentales que componen el sistema Avanzado deben estar en su lugar y trabajando de forma correcta para permitir que el sistema avanzado trabaje correctamente. Por ejemplo, si la presión del gas suministrado no es constante 'aguas arriba' de la valvular de control de la tasa de encendido (sistema fundamental), entonces el Ajuste de O_2 probablemente se desactivará (sistema avanzado). Los sistemas fundamentales en los quemadores / calderas que deben encontrarse trabajando de forma correcta están detallados en la lista de prerequisites en la sección 4. Los prerequisites para los sistemas LMV52 con Ajuste de O_2 deben cumplirse antes de que se intente hacer el comisionamiento.

Si se cumple con los prerequisites, entonces una operación confiable del Ajuste con O_2 depende del ingreso de los parámetros correctos para la aplicación y el correcto comisionamiento del Ajuste para O_2 . En esta sección se detallarán los conceptos básicos detrás de como el sistema de O_2 opera, y describirá el procedimiento para un comisionamiento típico con en un quemador tradicional con tobera mezcladora (emisiones estándar) y un quemador tupo malla premezclado (bajo y ultra bajo NO_x). Los quemadores con toberas mezcladoras que utilizan un alto porcentaje de FGR para alcanzar bajos niveles de NO_x normalmente se comporta de una forma similar a la de los quemadores tipo malla premezclados, de manera tal que el procedimiento de comisionamiento para este tipo de quemadores es similar al de los quemadores tipo malla premezclados.

Fundamentos para el Ajuste de O₂ (Control de O₂)

Por definición, un sistema de Ajuste de O₂ (Control de O₂) monitorea los niveles de O₂ en la chimenea de gases de la caldera y ajusta el flujo de combustible o aire para mantener los niveles de O₂ establecidos. El LMV52 logra esta tarea al leer el % O₂ (basado en el registro húmedo) con un sensor de O₂ in situ y ajustando la posición angular del flujo de aire influenciando los actuadores. Si el quemador cuenta con una Unidad de Velocidad Variable (VSD) para el ventilador, el Ajuste de O₂ puede también darse al calibrar la velocidad del ventilador para influenciar el flujo de aire al quemador.

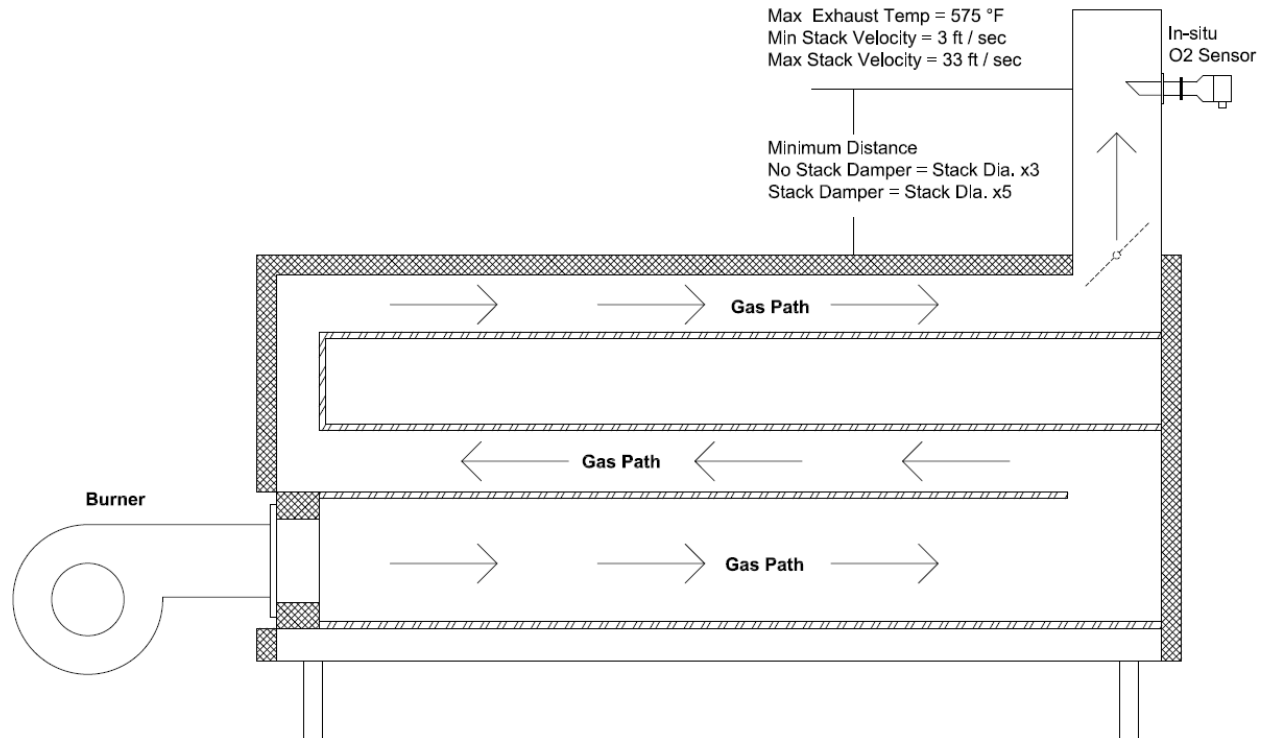


Figura 6-1: Configuración física de un Quemador, Sensor de O₂ y la ruta del Gas

Dado que el sensor de O₂ se encuentra ubicado en la chimenea de la caldera, siempre existirá un retardo entre el ajuste del flujo de aire y cuando el cambio se haya detectado con el sensor de O₂. Esta realidad física fuerza al Ajuste de O₂ a utilizar lecturas 'antiguas' de O₂, lo cual será analizado más adelante. El tiempo de retardo depende en la longitud de la ruta del gas a través de la caldera y la velocidad del gas. La longitud de la ruta del gas es fija para una determinada caldera, pero la velocidad del gas depende de la tasa de encendido. A mayor la tasa de encendido mayor la velocidad del gas y menor el tiempo de retardo.

Si el flujo de combustible se incrementa de forma lineal con la tasa de encendido (el número de la carga refleja de forma precisa el flujo de combustible), el tiempo de retardo disminuirá de forma predecible conforme la tasa de encendido se incrementa. De igual forma, para un determinado número de carga, el tiempo de retardo se incrementará de forma predecible conforme la tasa de encendido disminuye. Esto permite que el tiempo de retardo se calculado de forma automática en cada punto de la curva, desde el punto 2 hasta llama alta. Una vez que el tiempo de retardo ha sido calculado para cada punto desde el punto 2 hasta la llama alta, el tiempo de respuesta PI (proporcional + integral) para el ajuste de O₂ puede ser calculado de forma automática para cada punto desde el punto 2 hasta llama alta.

Otro lugar donde un tiempo de retardo debe ser considerado es al arranque. Inmediatamente después de la ignición de llama, la ruta del gas en la caldera se encuentra llena de aire. Para obtener una lectura representativa de O₂ que pueda ser utilizada para los ajustes, la ruta del gas en la caldera debe estar llena de productos de la combustión (gases de escape). Por ende, la llama principal del quemador debe ser encendida y el quemador debe estar trabajando por un periodo de tiempo que permita expulsar todo el aire acumulado. El tiempo que toma la purga de dicho aire es estimada al tomar el tiempo de retardo (en el punto 2) multiplicado por un factor. Por ejemplo, si el tiempo de retardo en el punto 2 es de 6 segundos, el tiempo que toma para conseguir una lectura representativa de O₂ luego del apagado puede ser $6 \times 6 = 36$ segundos. En este ejemplo, el lazo cerrado para el Ajuste de O₂ no puede darse hasta 36 segundos después del apagado del equipo. Esto es precisamente donde función de compensación por temperatura es utilizada en algunos quemadores (LMV52.440 solamente).

Para muchos quemadores de toberas mezcladoras (quemadores tradicionales para calderas), el punto establecido de O₂ será un valor más alto en llama baja y un valor más bajo en llama alta. Esto es cierto dado que la mayoría de los quemadores de toberas mezcladoras requieren de un mayor exceso de aire (un mayor O₂) en llama baja para lograr una combustión completa. Para este tipo de quemador un porcentaje de 5% de O₂ (húmedo) en llama baja y un porcentaje de 2% de O₂ (húmedo) en llama alta no es poco común.

Pre-control

Como se ha mencionado líneas arriba, todos los sistemas de Ajuste de O₂ con un sensor de O₂ en la chimenea debe usar lecturas “antiguas” de O₂ debido a las realidades físicas de la caldera. Este hecho, combinado con un punto de O₂ establecido que normalmente varía de llama baja a llama alta significa que el sistema de Ajuste de O₂ no puede aplicar los ajustes activamente cuando el quemador un gran cambio en la tasa de encendido. Esto trae consigo la interrogante de que es lo que ocurre con el Ajuste de O₂ cuando el quemador hace la transición desde una tasa de encendido del 20% hasta, digamos, un 80% de la tasa de encendido. La respuesta es que el Ajuste de O₂ cambia de modo ‘ajuste activo’ a lo que se conoce como un ‘pre-control’.

Un pre-control es posible debido a que el LMV52 aprende la característica del quemador en cada punto de la curva durante el comisionamiento del Ajuste por O₂. La característica específica que el LMV52 aprende es cuanta variación en el flujo de aire (tasa de aire) es necesaria para lograr un determinado cambio en el % de O₂. Esta característica específica es conocida como el Factor Lambda, y es esencialmente la ‘firma’ de un quemador desde la perspectiva de Ajuste de O₂. Así como el tiempo de retardo (Tiempo estacional) que fue mencionado previamente, es necesario que el flujo de combustible iguale la carga de manera tal que el Factor Lambda sea correcto y preciso para cada punto.

Pre-control usa el Factor Lambda para que el quemador pueda ser modulado manteniendo el % de O₂ cerca al valor de O₂ establecido, a pesar de que los cambios en el punto establecido con la tasa de encendido y que el Ajuste de O₂ esté utilizando lecturas de O₂ “antiguas”. Una vez que el quemador deja de modular o tan solo modula un poco (+/- 5%), el Ajuste de O₂ cambiara de regreso a “activo” y ejecutara un Ajuste activo nuevamente.

Un sistema de Ajuste de O₂ debidamente comisionado normalmente mantendrá el % de O₂ establecido con una desviación de +/- 0.1% O₂ cuando el quemador no se encuentra modulando de forma significativa (cambio en la carga +/- 5%). Con este pequeño cambio en la carga, el Ajuste de O₂ se mantendrá en modo “activado”. Cuando se tiene una modulación significativa (cambio en la carga +/- 15%), el pre-control se activa y la desviación con respecto al punto establecido se incrementará. Desviaciones de +/- 0.3% o menos, son típicas en modulación, cuando el modo pre-control esta activo.

Terminología Ajuste de O₂

1. **%O₂ Húmedo** – Sensores de O₂ ‘in situ’, como el sensor QGO20 que es utilizado con el LMV52, registra el porcentaje de %O₂ en una base húmeda. Esto es en contraste con una amplia mayoría de analizadores para combustión portátiles que registran el %O₂ en una base seca. El %O₂ húmedo siempre deberá ser un valor menor al del %O₂ seco. Figura 6-11 (mostrada luego en esta sección) muestra la relación aproximada entre %O₂ húmedo y %O₂ seco.
2. **Tiempo estacionario** – Esto corresponde al tiempo de retardo entre un ajuste realizado en el quemador (mover el actuador para aire, etc.) y cuando dicho ajuste es detectado por el sensor de O₂. Para un determinado quemador / caldero, dicho tiempo será menor en llama alta que en llama baja.
3. **Control de la relación de O₂** – Esto corresponde a la medición de %O₂ húmedo cuando los actuadores / VSD se encuentran en la curva de control de la relación Aire-Combustible y no están siendo corregidas. Ello es registrado para cada punto en la curva a excepción del Punto 1. Esto también es conocido como la “curva esbelta”.
4. **Control de O₂** – Esto es el punto establecido para el sistema de ajuste de O₂ para cada punto en la curva a excepción del Punto 1. Esto también es conocido como la ‘curva de ajuste’.
5. **Alarma de O₂** – Este es el limite rico de O₂ para cada punto. Cada punto en la Curva de Aire-Combustible, incluyendo el Punto 1, debe tener un punto de alarma de O₂. Ello también es conocido como “curva rica” o “alarma rica”.
6. **Valor Máximo de O₂** – Este es el limite esbelto de O₂ y un solo valor para todos los puntos. Es también conocido como la ‘alarma esbelta’.

7. **Factor Lambda** - Un valor que aprende el LMV52 para cada punto de la curva a excepción del Punto 1. Este valor se aprende cuando la curva de control de O₂ está siendo configurada, y se basa en como el % de O₂ responde cuando el quemador está en transición desde un Control de Relación de O₂ al punto de control de O₂ durante el comisionamiento del Control de O₂. Este valor representa que tanto tiene que cambiar el flujo de aire para obtener un cambio en el % de O₂ registrado y es esencialmente la 'firma' del quemador desde una perspectiva de Ajuste por O₂.
8. **Tasa de Combustible** – Este es el porcentaje de flujo de combustible en llama alta y también se es conocido como la tasa de encendido. Esto es lo mismo que el número correspondiente a “la carga” que se ve durante el comisionamiento de la Curva de Relación Aire-Combustible. Para una relación de caída de 10:1 en el quemador, en llama alta tendríamos un 100% y en llama baja un 10%. Para un quemador con una relación de caída de 4:1, en llama alta tendríamos un 100% y en llama baja 25%. Para sistemas de Ajuste con O₂ es muy importante que la tasa de flujo de combustible (número de carga) sea igual al flujo de combustible actual en el quemador +/- 3%.
9. **Tasa de Aire** – Cuando no se están ejecutando Ajustes con O₂ (trabajando en una Curva de Relación Aire-Combustible), la tasa de aire es igual a la tasa de combustible. Esto también es conocido como el flujo de aire. Por ejemplo, en una relación de caída de 10:1, en un quemador trabajando en el Punto 5 de la curva tendrá una tasa de flujo de combustible de 50% y una tasa de aire del 50%. Si el ajuste de O₂ es activado, el sensor de O₂ registra los valores por encima del punto establecido, la tasa de aire será reducida en comparación con la tasa de combustible hasta que el punto establecido sea alcanzado.
10. **Valor Estandarizado** – Esto es una reducción en el porcentaje de la tasa de aire y es usado cuando la Curva de Control de O₂ está siendo configurada. Por ejemplo, si la tasa de aire es de 50%, y un Valor Estandarizado de 10% es ingresado, la tasa de aire será reducida a 45%. Los cálculos serían: (50% * 10% = 5%), luego (50% - 5%) = 45%.
11. **Pre-Control** – Cuando un gran cambio en la carga ocurre durante la modulación, esto activará y deshabilitará temporalmente el lazo cerrado del Ajuste de O₂. Este Ajuste de “lazo de control abierto” temporal se basa en utilizar un Factor Lambda correcto para predecir como reaccionará el quemador cuando module. Pre-control es necesario para quemadores donde el punto de O₂ establecido no es constante de llama baja a llama alta.

Control de O₂ y Curvas de Llama de O₂

Cuando el sistema de O₂ es comisionado, curvas y parámetros tienen que ser establecidos para definir como operará el sistema. Cuando la configuración se ha hecho de forma correcta, las curvas que se muestran en la Figura 6-2 obtendrán lo siguiente:

1. Establecer un marco de operación Seguro para el quemador.
2. Asegurar niveles repetibles de %O₂ en los gases de escape de la caldera con las siguientes condiciones de ambiente cambiantes:
 - a. Para operar de forma consistente en el pico de eficiencia (%O₂ más bajo y exceso de aire)
 - b. Para una operación confiable, mientras se cumple con los requerimientos de emisiones de gases (bajo y ultra bajo NO_x)

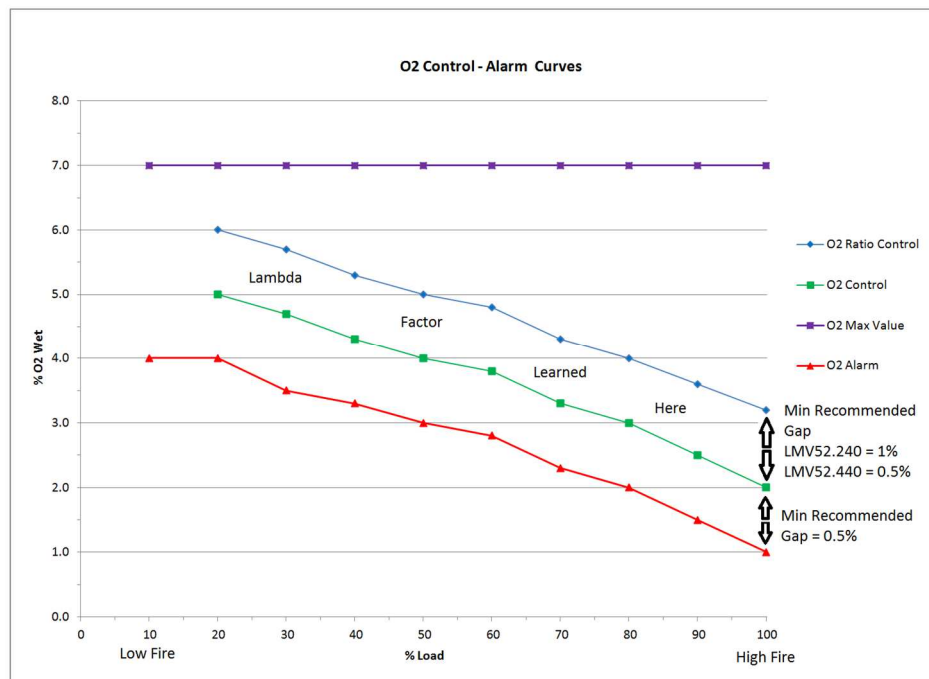


Figura 6-2: Control de O₂ y Curvas de Alarmas de O₂

Como se aprecia en la Figura 6-2 arriba, el parámetro **O₂ MaxValue** establece el limite esbelto de combustible para el quemador y la Curva de Alarma de O₂ establece el limite de combustible rico para el quemador. Estos deben ser configurados de manera tal que una operación insegura / inestable no sea permitida. Sin embargo, el ser muy conservador con estos límites pondrá en desventaja al sistema y causará desactivaciones molestas del Ajuste de O₂. Se discutirán guías generales para dichas configuraciones más adelante en esta sección. Estas dos curvas juntas establecen el marco de seguridad para el quemador desde la posición del % de O₂.

La Curva de Control de la Relación de O₂ refleja el % de O₂ que resulta al establecer la Curva de Relación Aire-Combustible. La Curva de Control de O₂ es el objetivo del sistema de Ajuste de O₂ cuando es activado. Cuando el quemador hace la transición de la Curva de Control de la Relación con O₂ a la Curva de Control de O₂ al incrementar el Valor Estandarizado, el Factor Lambda se aprenderá y grabará para ese punto específico. Una brecha mayor entre la Curva de Control de la Relación de O₂ y la Curva de Control de O₂ le dará al LMV52 la mejor oportunidad para aprender el Factor Lambda del quemador y por ende tener el mejor pre-control cuando el quemador está modulando. Una brecha de 1% de O₂ o más es ideal, y normalmente es alcanzado en quemadores con toberas mezcladoras sin o con un porcentaje muy bajo de FGR. Una brecha de 1% normalmente no se puede lograr en quemadores tipo malla premezclados o en quemadores con toberas mezcladoras que utilizan un alto porcentaje de FGR. Esta brecha también establece la cantidad disponible de un ajuste 'esbelto' para un LMV52.240, y es por ello por lo que la brecha mínima recomendada para un LMV52.240 es 1%. El LMV52.440 utiliza un algoritmo diferente para el Ajuste de O₂ para quemadores premezclados, de tipo malla y con un alto porcentaje de FGR y que pueden trabajar con una brecha mínima de 0.5%.

Configuración del Ajuste para O₂ (Parametrización) Antes del Comisionamiento

El procedimiento debajo asume que se tiene un LMV52 con parámetros por defecto para el *O2 Contr/Alarm* menú y el *O2 Module* menú. Si el LMV52 está montado en un quemador / caldero, el fabricante del quemador / caldero puede que haya modificado los parámetros con los que viene el sistema por defecto y parametrizado el LMV52 para la aplicación. Este procedimiento también asume que todos los componentes para el Ajuste de O₂ han sido instalados y cableados correctamente y que el Ajuste de O₂ será comisionado para trabajar con gas natural.

En la sección 3 se da una explicación detallada de todos los parámetros en el LMV52 así como también resalta que parámetros deben ser configurados (marcados con un doble asterisco **) y que parámetros son utilizados frecuentemente (sombreados).

Este procedimiento ofrece una guía general acerca de que parámetros tienen que ser configurados tanto en quemadores tradicionales de toberas mezcladoras con poco a nada de FGR y también para quemadores con un bajo y ultra bajo nivel de NO_x que son de tipo malla o de un alto porcentaje de FGR. Cada quemador es diferente, así que es probable que cada quemador necesitara algún parámetro único para trabajar correctamente.

1. Ingrese al nivel OEM. Desde fabrica, la contraseña por defecto para el LMV5 es "START".
2. Si no lo ha hecho aún, active el sensor de O₂ utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Module > Configuration > O2 Sensor = QGO20

3. Si están siendo utilizados, configure los sensores de temperatura apropiados para medir la temperatura del ingreso de aire al ventilador y la temperatura en la chimenea. Esto es realizado siguiendo la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Module > Configuration > SupAirTempSens

Params & Display > O2 Module > Configuration > FlueGasTempSens

Parámetro **SupAirTempSens** activa y configura el sensor de temperatura para la entrada de aire al ventilador. Parámetro **FlueGasTempSens** active y configura el sensor de temperatura en la chimenea. Las opciones son Ni1000 o Pt1000 sensores de 2-lineas para ambas entradas.

NOTA: Se requiere de ambos sensores para calcular la eficiencia de la caldera. El cálculo de la eficiencia de la caldera no es requerido para la operación del Ajuste de O₂. Si los sensores son activados, pero no tienen un registro correcto o no están cableados de forma correcta, el Ajuste con O₂ no se activará. Se necesita la temperatura de entrada al quemador para poder realizar un arranque compensado por temperatura con el LMV52.440.

-
4. Configure los actuadores apropiados a "air influen" (influenciados por aire). Normalmente estos son solo los actuadores / VSD que influenciarian directamente la tasa de aire del quemador. La ruta en el menú para dichos parámetros es:

Params & Display > RatioControl > Gas Settings

Normalmente, únicamente el actuador para aire y el VSD (si es que es utilizado) son configurados para ser influenciados por aire. Si es utilizado, el actuador para FGR usualmente no es configurado para ser influenciado por aire.

5. Configure el modo de operación del sistema de O₂ a "man deact" (desactivado manualmente). Esto es necesario para que las curvas de O₂ del sistema sean comisionadas. La ruta en el menú para este parámetro es la siguiente:

Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > OptgMode = man deact

6. Configure el punto en la curva en el cual el tiempo de retardo en llama bajas era medido. Normalmente se configura el Punto 2, a menos que se tengan chimeneas sobredimensionadas con una alta relación de caída en los quemadores, los cuales hacen que la velocidad del gas en la chimenea sea muy poca en llama baja. Para estas aplicaciones, configurar este parámetro a un punto más alto que el Punto 2 incrementará la velocidad del gas que pasa por el sensor de O₂ y por lo tanto se tendrá una lectura de O₂ de mejor respuesta. Ello puede ser establecido a través de la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > Control Param > LowfireAdaptPtNo

7. Configure el valor de la carga en la cual el Ajuste de O₂ se desactivará. Normalmente este es configurado al valor de la carga para el Punto 2 en la Curva de Relación Aire-Combustible. La excepción a esto es si el parámetro **LowfireAdaptPtNo** está configurado a un punto diferente al Punto 2. Si este es el caso, establezca esto para el valor de carga que corresponde al punto establecido por **LowfireAdaptPtNo**. Ello puede ser configurado a través de la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > Control Param > O2 CtrlThreshold

8. Configure el tipo de pre-control deseado. Para la mayoría de los quemadores a gas natural donde la brecha entre las curvas de O₂ son lo suficientemente grandes para que el Factor Lambda pueda ser aprendido (vea Control O₂ y Curvas de Alarma de O₂ en la Figura 6-2), esto debe ser configurado a "like P air". La configuración de "teoría like" es normalmente utilizada para quemadores a petróleo, y "LambdaFact1" debe ser usado únicamente como un último recurso. La ruta en el menú para la configuración del tipo de pre-control es:

Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > Control Param > Type Air Change

Comisionamiento sugerido del Ajuste de O₂ – Quemador Tradicional con Tobera Mezcladora Sin o con un Bajo Porcentaje de FGR (Normalmente LMV52.240)

1. El procedimiento para el comisionamiento asume lo siguiente:
 - a. Todos los Pre-Requisitos para un sistema LMV52 con Ajuste de O₂ (y VSD si es que lo tiene) han sido cumplidos según lo indicado en la sección 4 del presente documento.
 - b. Las Curvas de Relación Aire-Combustible han sido comisionadas según la Sección 4 del presente documento.
 - c. La Sección 6 de este documento ha sido leída y comprendida hasta este punto.
2. Al igual que en el caso de las Curvas de Relación Aire-Combustible en la Sección 4, la misma hoja de cálculo puede ser utilizada para asistir en el comisionamiento del Ajuste de O₂. Dicha hoja de cálculo ilustra de forma gráfica las curvas de O₂ y también provee una manera ordenada para registrar todos los detalles de cómo el quemador fue configurado.

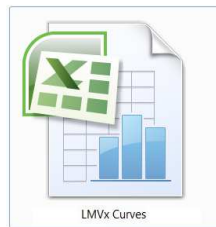


Figura 6-3: Hoja de Cálculo para Curvas del LMVx

3. La clave para poder comisionar las Curvas de O₂ de forma rápida y fácil se encuentra en las Curvas de Relación. Específicamente, se debe alcanzar lo siguiente para cada punto en las Curvas de Control de Relación (parafraseado de la Sección 4 del presente documento):
 - a. Una combustión segura y eficiente, verificada por un analizador de combustión en la chimenea.
 - b. El % de carga debe cuadrar con el flujo de combustible en un rango de +/- 3%
 - c. Cumplir con las emisiones permitidas.
 - d. Curvas del Control de la Relación suaves (sin picos y valles)
 - e. La velocidad del VSD debe aumentar con la carga de forma lineal (si es que se tiene)
 - f. Encuentre y registre el % de O₂ húmedo correspondiente al límite rico en combustible (valor de **Alarma O2**) para cada punto sondeado. *
 - g. Encuentre y registre el % de O₂ húmedo correspondiente al límite esbelto en combustible (**O2 MaxValue**) para el Punto 1 y Punto 10 por medio de un sondeo. *
 - h. Finalmente, pero no por ello menos importante, deje los puntos en la curva de manera tal que él % de O₂ húmedo sea 2% mayor al del límite rico en combustible (Valor de **Alarma O2**). Registre esto como el valor 'guardado' para cada punto en la curva.

*** NOTA: Al sondear el límite rico en combustible, no se recomienda exceder los 200 PPM de CO (seco) o menos de 1.0% O₂ (húmedo o seco) para cualquier punto. Al sondear el límite de combustible esbelto, no es recomendable exceder los 200 PPM Co o afectara de forma adversa la estabilidad de la llama para cualquier punto.**

*** NOTA:** La lectura de los valores de % de O₂ y mostrados por los sistemas LMV52 siempre consideran el porcentaje de O₂ húmedo (%O₂ húmedo). La mayoría de los analizadores de combustión, si no todos, registran y muestran los valores de % de O₂ y otros gases de forma seca (% de O₂ seco). Todas las curvas de O₂ deben ser comisionadas utilizando los valores de % de O₂ húmedo, tal y como son registrados por el LMV52. El analizador de combustión externo en los gases de escape es usado para registrar CO, NOx, y también sirve para verificar los valores de % de O₂ húmedo. La figura 6-11 nos muestra la relación aproximada entre el % de O₂ húmedo y el % de O₂ seco.

4. Asegúrese de que el sensor para O₂ QGO20 haya sido activado por un periodo de al menos 2 horas y ha alcanzado la temperatura. Esto le dará tiempo a la celda de Circonio para que absorba calor y también para quemar cualquier contaminante. La temperatura de la celda puede ser verificada, de requerirlo, a través de la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Module > Process Data > QGO SensorTemp

5. Con el quemador apagado (Fase 12), establezca el limite rico en combustible (valor de **Alarma O2**) para cada punto. Esto puede ejecutarse con el quemador apagado dado que estos valores ya fueron encontrados y almacenados durante el comisionamiento de la Curva de Control de Relación (ver arriba). Una vez en la curva de **Alarma O2**, simplemente ingrese el valor registrado para cada punto y guarde cada punto. Para acceder a la curva de **Alarma O2**, utilice la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Contr/Alarm > Gas Settings > O2 Alarm > O2 Alarm

6. Con el quemador apagado (Fase 12), establezca el limite rico en combustible (**O2 MaxValue**) basado en los valores que ya fueron encontrados y registrados para el Punto 1 y el Punto 10 durante el comisionamiento de la Curva de Control de relación (ver arriba). Para establecer el limite esbelto de combustible, utilice la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Contr/Alarm > Gas Settings > O2 Alarm > O2 MaxValue

7. Si no se utilizan las hojas de cálculo de las Curvas del LMVx, tomen los valores de Alarma de O₂ registrados y agréguele 0.5% para cada punto. Tome el valor de % de O₂ "guardado" de la Curva de Control de Relación y reste 1.0% para cada punto. Esto proveerá una banda objetiva para la configuración de los puntos en la Curva de Control de O₂. Ejemplo: El valor de Alarma de O₂ es 2%. El punto guardado en la Curva del Control de Relación es 4%. Agregue 0.5% a la Alarma de O₂ = 2.5%. Reste 1% del Control de Relación = 3%. Para este punto, el control objetivo de O₂ se encuentra entre 2.5% y 3%.
8. Cuando sea Seguro y se tenga la carga adecuada disponible, encienda el quemador /caldero y déjelo calentar hasta la temperatura de operación.

9. Acceda a la Curva del Control de Relación de O₂ y la Curva de Control de O₂ utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Contr/Alarm > Gas Settings > O2 Control

10. Una vez que la Curva de Control de O₂ ha sido ingresada, debe mostrarse el Punto 2. Presionando Enter nuevamente debe llevar el quemador al Punto 2, si es que aún no se encuentra ahí. Cuando el quemador este yendo al Punto 2 se mostrará una flecha: (>). Una vez que el quemador se encuentra en el Punto 2, dos puntos (:) se mostraran. Si el actuador Aux 3 es utilizado para FGR y **Modo-FGR** y no está configurado para "Aux3onCurve", un numeral (#) indicara que el actuador Aux 3 no ha sido descargado para la curva.
11. El AZL52 consultara "cuando el valor sea estable, continúe con ENTER". Luego de que el quemador se encuentre en el Punto 2, espere por lo menos 30 segundos adicionales para asegurarse que el valor de O₂ registrado es representativo del Punto 2, luego presione Enter. El presionar Enter almacena el punto en la Curva de Relación de O₂. El valor que se almacena deberá ser cercano (+/- 0.2%) al valor "guardado" y que fue registrado para el Punto 2 durante el comisionamiento de la Curva de Control de Relación.

NOTA: Es importante esperar lo suficiente para obtener un valor de O₂ estable antes de presionar Enter. Si tiene dudas, espere una mayor cantidad de tiempo para que se estabilice. Esperar mas no tiene un efecto negativo en el comisionamiento del Ajuste para O₂.

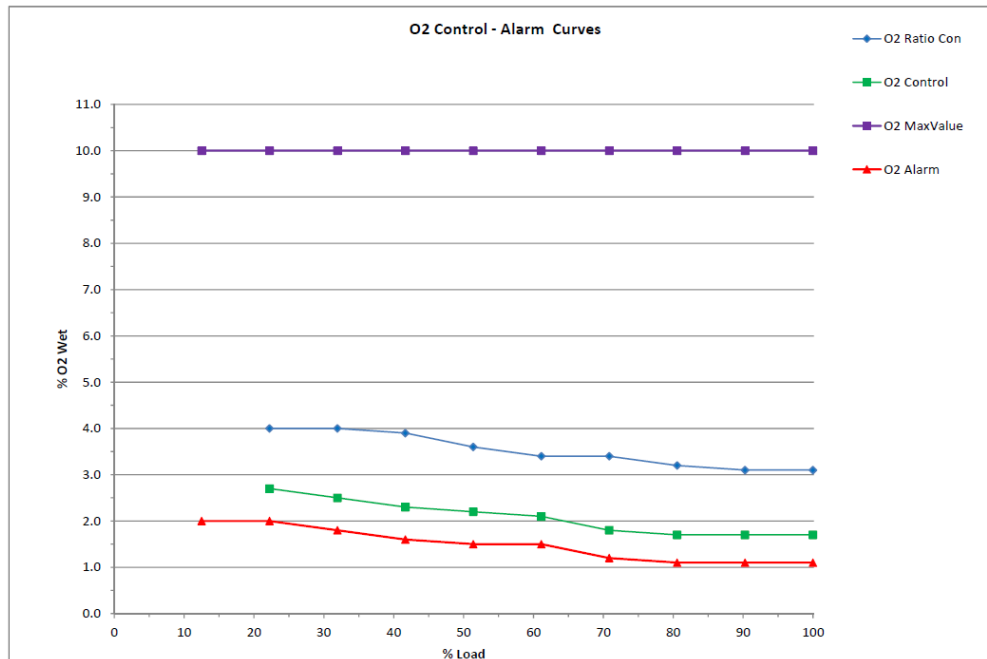
NOTA: Si el valor de O₂ mostrado en el AZL52 no es estable (oscilando más de +/- 0.1% O₂), es probable que el sensor de O₂ no hay sido montado correctamente, o que haya otros problemas con el quemador /caldero afectando la relación aire / combustible. Estos problemas deben ser corregidos antes de proseguir.

12. Paso seguido, incremente lentamente el número de StandardVal, lo cual reduce el flujo de aire al quemador. El valor al costado del Control de O₂ debería comenzar a caer conforme el StandardVal se incrementa. Note que el Tiempo Estacional de la caldera es un actor importante aquí, así que puede que tome 10-15 segundos o más para que un cambio en el valor de StandardVal se pueda apreciar en la lectura de O₂.
13. Una vez que el valor de StandardVal ha sido incrementado lo suficiente como para que el %O₂ se encuentre en la banda objetiva (al menos 0.5% O₂ por encima del valor de Alarma por O₂ y 1% por debajo del punto de la Curva de Control de Relación de O₂), el punto puede ser guardado. Esto se consigue presionando Enter, Escape y Enter nuevamente.
14. Luego de que este punto es almacenado, el tiempo de retardo en el Punto 2 (**Tau Low-Fire**) será medido. Esto deberá ocurrir y en el AZL52 se indicará "Medición exitosa, parámetros de Control Almacenados".
15. El resto de los puntos, del 3 al 10, pueden ser realizados de manera similar. El tiempo de retardo (**Tau High-Fire**) también se registrará en el Punto de llama alta, en este caso el Punto 10.

16. Luego de que el tiempo de retardo haya sido medido de forma exitosa en el Punto 10, salga de la Curva de Control de O₂. Revise las Figuras 6-4 y 6-5 debajo para ver un ejemplo de cómo las Curvas de Ajuste de O₂ típicas y las curvas del Factor Lambda Factor se verían para esta aplicación.
17. Al Ajuste de O₂ puede ahora activarse en uno de dos modos. Modo “conAutoDeac” permite que el Ajuste de O₂ trabaje mientras que el % de O₂ medido no exceda el limite rico (Alarma de O₂) o el limite esbelto (**O₂ MaxValue**). Si se excede cualquiera de estos límites, el Ajuste de O₂ se desactivará y el quemador trabajará según las Curvas de Control de Relación de Combustión. El modo “Control O2” también permite que el Ajuste de O₂ trabaje, con la diferencia de que si los limites se sobrepasan un bloqueo del quemador se llevara a cabo. Para configurar el modo de operación del O₂ utilice la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > OptgMode

18. Ahora, el Ajuste de O₂ se encuentra comisionado y activado. Alguna calibración adicional puede ser requerida, dependiendo de la aplicación. Vea ‘Calibración Post Comisionamiento’ más Adelante en esta sección para más información.

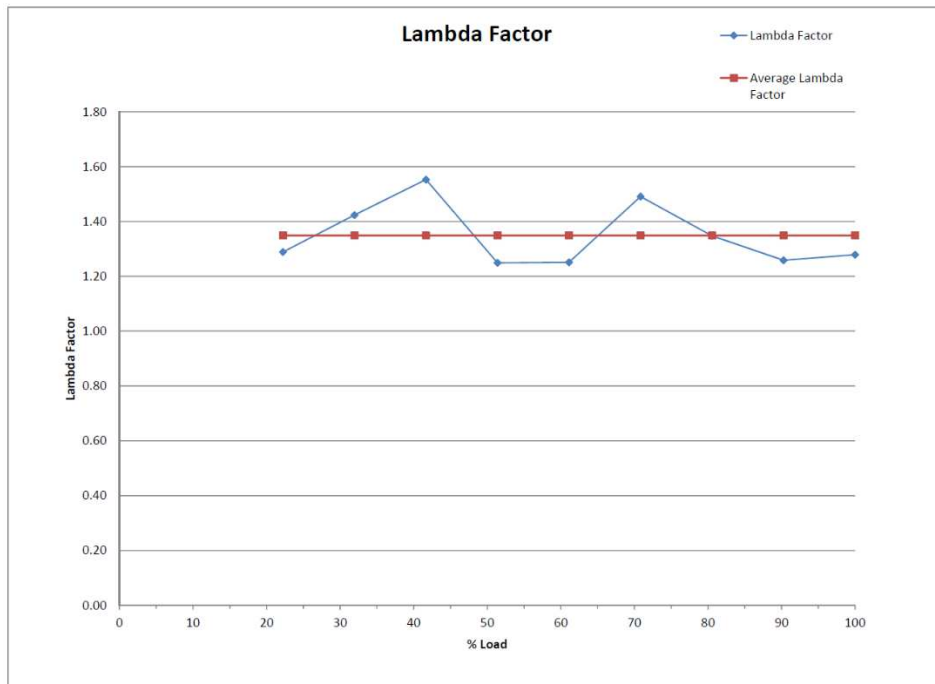


%O ₂ Control - Alarm Curves																
From Above		Based on O ₂ Alarm Rich and O ₂ Ratio		Based on burner capabilities		As saved in the LMV52			Emissions Data from Exhaust Gas Analyzer @ O ₂ Ratio Control			Emissions Data from Exhaust Gas Analyzer @ O ₂ Control				
CURVE POINTS (O ₂ Control-Alarm)	LMV Curve Point	LMV Load at Curve Point	Target for O ₂ Control		O ₂ Alarm (Rich Limit)*	O ₂ MaxValue (Lean Limit)	O ₂ Ratio Control	O ₂ Control	Standard Val	O ₂ (Dry)	CO	Nox	O ₂ (Dry)	CO	Nox	
	#	%	% O ₂ Wet		% O ₂ Wet		% O ₂ Wet			%	%	PPM	PPM	%	PPM	PPM
	1	12.5		MAX	MIN	2.0	10.0	Cannot trim on Point 1			Cannot trim on Point 1			Cannot trim on Point 1		
2	22.2	3.0	2.5	2.0	10.0	4.0	2.7	6.0	5.0	1.0	34.0	3.7	1.0	38.0		
3	31.9	2.8	2.3	1.8	10.0	4.0	2.5	6.2	5.0	1.0	33.0	3.5	1.0	37.0		
4	41.7	2.6	2.1	1.6	10.0	3.9	2.3	6.0	4.9	0.0	32.0	3.3	0.0	36.0		
5	51.4	2.5	2.0	1.5	10.0	3.6	2.2	6.5	4.6	0.0	34.0	3.2	0.0	38.0		
6	61.1	2.5	2.0	1.5	10.0	3.4	2.1	6.0	4.4	0.0	35.0	3.1	0.0	39.0		
7	70.8	2.2	1.7	1.2	10.0	3.4	1.8	6.1	4.4	2.0	35.0	2.8	2.0	39.0		
8	80.6	2.1	1.6	1.1	10.0	3.2	1.7	6.3	4.2	2.0	37.0	2.7	2.0	41.0		
9	90.3	2.1	1.6	1.1	10.0	3.1	1.7	6.3	4.1	1.0	38.0	2.7	1.0	42.0		
10	100.0	2.1	1.6	1.1	10.0	3.1	1.7	6.2	4.1	1.0	39.0	2.7	1.0	43.0		

Figura 6-4: Ejemplo de Curvas de Control de O₂ Típicas – Quemador de Tobera Mezcladora (Sin o con Bajo % de FGR)

Las curvas arriba ilustran los rasgos comunes para la mayoría de los quemadores con toberas mezcladoras. Estos son:

- Amplia banda de estabilidad - 8% O₂ o más entre los límites ricos y esbelto.
- Las Curvas disminuyen el %O₂ desde llama baja hasta llama alta.
- 1% O₂ o más entre la Curva de Control de Relación de O₂ y la Curva de Control de O₂ (Factor Lambda Preciso)
- Curva de Control de O₂ cerca al límite rico (minimiza el %O₂ para maximizar la eficiencia del quemador)
- Las Curvas son configuradas para la eficiencia (las emisiones de NOx no son una prioridad)
- El sistema de Ajuste de O₂ del LMV52.240 es adecuado para este tipo de configuración.



LMV52 Load	Lambda Ratio control Curve	Lambda O2 control curve	Lambda Factor	Average Lambdafactor	Standard Dev
22.2	1.26	1.16	1.29	1.35	0.11373
31.9	1.26	1.15	1.42	1.35	
41.7	1.25	1.14	1.55	1.35	
51.4	1.23	1.13	1.25	1.35	
61.1	1.21	1.12	1.25	1.35	
70.8	1.21	1.10	1.49	1.35	
80.6	1.20	1.10	1.35	1.35	
90.3	1.19	1.10	1.26	1.35	
100.0	1.19	1.10	1.28	1.35	

Figura 6-5: Ejemplo de Factores Lambda Típicos para las Curvas de Control de O₂ en las Curvas en la Figura 6-4 (arriba)

Las Curvas del Factor Lambda sirven como una herramienta para evaluar que tan preciso y repetitiva los sistemas fundamentales del quemador son y que tan bien comisionadas están las curvas. En general la curva del Factor Lambda debe ser una constante o tan plana como sea posible. El valor numérico no es importante, pero la consistencia entre los puntos si lo es. Una guía aproximada para la evaluación del Factor Lambda:

- Diferencia en el Factor Lambda entre puntos adyacentes -> números bajos son mejores. Max = 0.35 (Números altos pueden llevar a desactivaciones del Ajuste de O₂ en algunos quemadores durante la modulación).
- La Desviación Estándar en todos los puntos de la curva -> números bajos son mejores. Max = 0.30 (Números altos pueden llevar a desactivaciones del Ajuste de O₂ en algunos quemadores durante la modulación).

Comisionamiento Sugerido para el Ajuste de O₂ – Quemador tipo Malla Premezclado o Quemadores de Toberas Mezcladoras con un Alto Porcentaje de FGR (Normalmente LMV52.440)

1. EL procedimiento de comisionamiento asume lo siguiente:
 - a. Todos los Prerrequisitos para un sistema LMV52 con Ajuste de O₂ (y VSD si es que lo tiene) tienen que cumplirse de acuerdo con lo indicado en la Sección 4 del presente documento.
 - b. Las Curvas de Control de relación han sido comisionadas según lo indicado en la Sección 4 de este documento.
 - c. La Sección 6 del presente documento ha sido leída y comprendida hasta este punto.
 - d. Si es que se va a utilizar un modo de arranque con el aire de combustión con compensación por temperatura, un sensor de temperatura de aire debe ser instalado y activado.
2. Al igual que en el caso de las Curvas del Control de Relación en la Sección 4, la misma hoja de cálculo puede ser utilizada para asistir en el comisionamiento del Ajuste de O₂. Esta hoja de cálculo ilustra de forma gráfica las curvas de O₂, así como también provee una manera ordenada para registrar los detalles de cómo fue configurado el quemador.



Figura 6-3: Hoja de Cálculo para Curvas LMVx

3. La clave para un rápido y fácil comisionamiento de las Curvas de O₂ se encuentra en las Curvas del Control de Relación. Específicamente, se debe alcanzar lo siguiente para cada punto en las Curvas de Control de Relación (parafraseado de la Sección 4 del presente documento):
 - a. Una combustión segura y eficiente, verificada por un analizador de combustión en la chimenea.
 - b. El % de carga debe cuadrar con el flujo de combustible en un rango de +/- 3%
 - c. Cumplir con las emisiones permitidas.
 - d. Curvas del Control de la Relación suaves (sin picos y valles)
 - e. La velocidad del VSD debe aumentar con la carga de forma lineal (si es que se tiene)
 - f. Determine el % de O₂ húmedo correspondiente al límite rico en combustible (valor de **Alarma de O₂**) para cada punto. Un sondeo puede o no ser posible dependiendo del diseño del quemador. De igual forma, siga las recomendaciones del fabricante del quemador. La mayoría de los elementos pueden dañarse si es que trabajan en demasía rico en combustible. *
 - g. Encuentre y registre el % de O₂ húmedo correspondiente al límite esbelto en combustible (**O₂ MaxValue**) para el Punto 1 y Punto 10 por medio de un sondeo o según las recomendaciones del fabricante del quemador. *
 - h. Encuentre el % de O₂ objetivo. Para estos quemadores el % de O₂ objetivo para cada punto será el % de O₂ húmedo correspondiente al cumplimiento de las emisiones (normalmente CO, NOx). Luego de que el % de O₂ objetivo ha sido encontrado, incremente el % de O₂ y deje el punto por lo menos 0.5% O₂ por debajo que el %O₂ objetivo. Registre este como el valor “guardado” para cada punto en la curva.

*** NOTA: Al sondear el limite rico en combustible, no se recomienda exceder los 200 PPM de CO (seco) o menos de 1.0% O₂ (húmedo o seco) para cualquier punto. Al sondear el límite de combustible esbelto, no es recomendable exceder los 200 PPM Co o afectara de forma adversa la estabilidad de la llama para cualquier punto.**

*** NOTA: La lectura de los valores de % de O₂ y mostrados por los sistemas LMV52 siempre consideran el porcentaje de O₂ húmedo (%O₂ húmedo). La mayoría de los analizadores de combustión, si no todos, registran y muestran los valores de % de O₂ y otros gases de forma seca (% de O₂ seco). Todas las curvas de O₂ deben ser comisionadas utilizando los valores de % de O₂ húmedo, tal y como son registrados por el LMV52. El analizador de combustión externo en los gases de escape es usado para registrar CO, NOx, y también sirve para verificar los valores de % de O₂ húmedo. La figura 6-11 nos muestra la relación aproximada entre el % de O₂ húmedo y el % de O₂ seco.**

4. Asegúrese que el sensor para O₂ QGO20 haya sido activado por un periodo de al menos 2 horas y ha alcanzado la temperatura. Esto le dará tiempo a la celda de Circonio para que absorba calor y también para quemar cualquier contaminante. La temperatura de la celda puede ser verificada, de requerirlo, a través de la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Module > Process Data > QGO SensorTemp

5. Con el quemador apagado (Fase 12), establezca el limite rico en combustible (valor de **Alarma O2**) para cada punto. Esto puede ejecutarse con el quemador apagado dado que estos valores ya fueron encontrados y almacenados durante el comisionamiento de la Curva de Control de Relación (ver arriba). Una vez en la curva de **Alarma O2**, simplemente ingrese el valor registrado para cada punto y guarde cada punto. Para acceder a la curva de **Alarma O2**, utilice la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Contr/Alarm > Gas Settings > O2 Alarm > O2 Alarm

6. Con el quemador apagado (Fase 12), establezca el limite rico en combustible (**O2 MaxValue**) basado en los valores que ya fueron encontrados y registrados para el Punto 1 y el Punto 10 durante el comisionamiento de la Curva de Control de relación (ver arriba). Para establecer el limite esbelto de combustible, utilice la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Contr/Alarm > Gas Settings > O2 Alarm > O2 MaxValue

7. El %O₂ objetivo (registrado arriba) será utilizado para la Curva de Control de O₂. Los puntos en la Curva de Control de O₂ deberán ser configurados al %O₂ objetivo dentro de un rango de (+0.2 / - 0.0).
8. Cuando sea Seguro y se tenga la carga adecuada disponible, encienda el quemador /caldero y déjelo calentar hasta la temperatura de operación.
9. Acceda a la Curva del Control de Relación de O₂ y la Curva de Control de O₂ utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Contr/Alarm > Gas Settings > O2 Control

10. Una vez que la Curva de Control de O₂ ha sido ingresada, el Punto 2 deberá aparecer. El presionar Enter nuevamente llevara el quemador al Punto 2 si es que ya no se encuentra ahí. Cuando el quemador se dirija al Punto 2 se mostrará una flecha (>). Una vez que el quemador se encuentre en el Punto 2, dos puntos (:) se mostraran. Si el actuador Aux 3 es utilizado para FGR y **Modo-FGR** y no está configurado para "Aux3onCurve", un numeral (#) indicara que el actuador Aux 3 no ha sido descargado a la curva.
11. El AZL52 consultara "cuando el valor sea estable, continúe con ENTER". Luego de que el quemador se encuentre en el Punto 2, espere por lo menos 30 segundos adicionales para asegurarse que el valor de O₂ registrado es representativo del Punto 2, luego presione Enter. El presionar Enter almacena el punto en la Curva de Relación de O₂. El valor que se almacena deberá ser cercano (+/- 0.2%) al valor "guardado" y que fue registrado para el Punto 2 durante el comisionamiento de la Curva de Control de Relación.

NOTA: Es importante esperar lo suficiente para obtener un valor de O₂ estable antes de presionar Enter. Si tiene dudas, espere una mayor cantidad de tiempo para que se estabilice. Esperar mas no tiene un efecto negativo en el comisionamiento del Ajuste para O₂.

NOTA: Si el valor de O₂ mostrado en el AZL52 no es estable (oscilando más de +/- 0.1% O₂), es probable que el sensor de O₂ no hay sido montado correctamente, o que haya otros problemas con el quemador /caldero afectando la relación aire / combustible. Estos problemas deben ser corregidos antes de proseguir.

12. Paso seguido, incremente lentamente el número de StandardVal, lo cual reduce el flujo de aire al quemador. El valor al costado del Control de O₂ debería comenzar a caer conforme el StandardVal se incrementa. Note que el Tiempo Estacional de la caldera es un actor importante aquí, así que puede que tome 10-15 segundos o más para que un cambio en el valor de StandardVal se pueda apreciar en la lectura de O₂.
13. Una vez que el valor de StandardVal ha sido incrementado lo suficiente, al menos 0.5% O₂ por debajo del punto de la Curva de Control de Relación de O₂, el punto puede ser guardado. Esto se consigue presionando Enter, Escape y Enter nuevamente.

NOTA: Si el punto en la Curva de Control de Relación fue guardado 0.5% O₂ por encima del %O₂ objetivo (vea el paso 3 arriba), entonces disminuir el %O₂ por 0.5% utilizando el StandardVal deberá poner el punto en la Curva de Control de O₂ en, o muy cerca, al %O₂ objetivo.

14. Luego de que este punto es almacenado, el tiempo de retardo en el Punto 2 (**Tau Low-Fire**) será medido. Esto deberá ocurrir y en el AZL52 se indicará "Medición exitosa, parámetros de Control Almacenados".
15. El resto de los puntos, del 3 al 10, pueden ser realizados de manera similar. El tiempo de retardo (**Tau High-Fire**) también se registrará en el Punto de llama alta, en este caso el Punto 10.

-
16. Luego de que el tiempo de retardo haya sido medido de forma exitosa en el Punto 10, salga de la Curva de Control de O₂. Revise las Figuras 6-4 y 6-5 debajo para ver un ejemplo de cómo las Curvas de Ajuste de O₂ típicas y las curvas del Factor Lambda Factor se verían para esta aplicación.
17. Si el quemador debe trabajar siempre con compensación por temperatura o Ajuste de O₂ (la mayoría de los quemadores tipo malla ultra bajos en NOx):

- a. Limita la llama baja al número de carga en el Punto 2. Esto puede hacerse configurando el parámetro **MinLoadGas** al número de carga del Punto 2, utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > RatioControl > Gas Settings > LoadLimits > MinLoadGas

- b. Hacer que el quemador se dirija al Punto 2 inmediatamente después de apagado. Esto se realiza configurando el parámetro **StartPointOp** a 2, utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > RatioControl > Gas Settings > StartPointOp = 2

18. Si el quemador necesita compensación de temperatura del aire al apagado del quemador (la mayoría de los quemadores tipo malla ultra bajos en NOx), active la compensación de temperatura. Están disponibles múltiples modos de compensación de temperatura. El modo más utilizado es "IgnPtWithTC". Este modo habilita la compensación de temperatura luego del apagado y en el Punto 2 antes de que el Ajuste por O₂ se active. Un apagado con compensación de temperatura puede ser activada utilizando la siguiente ruta en el menú:

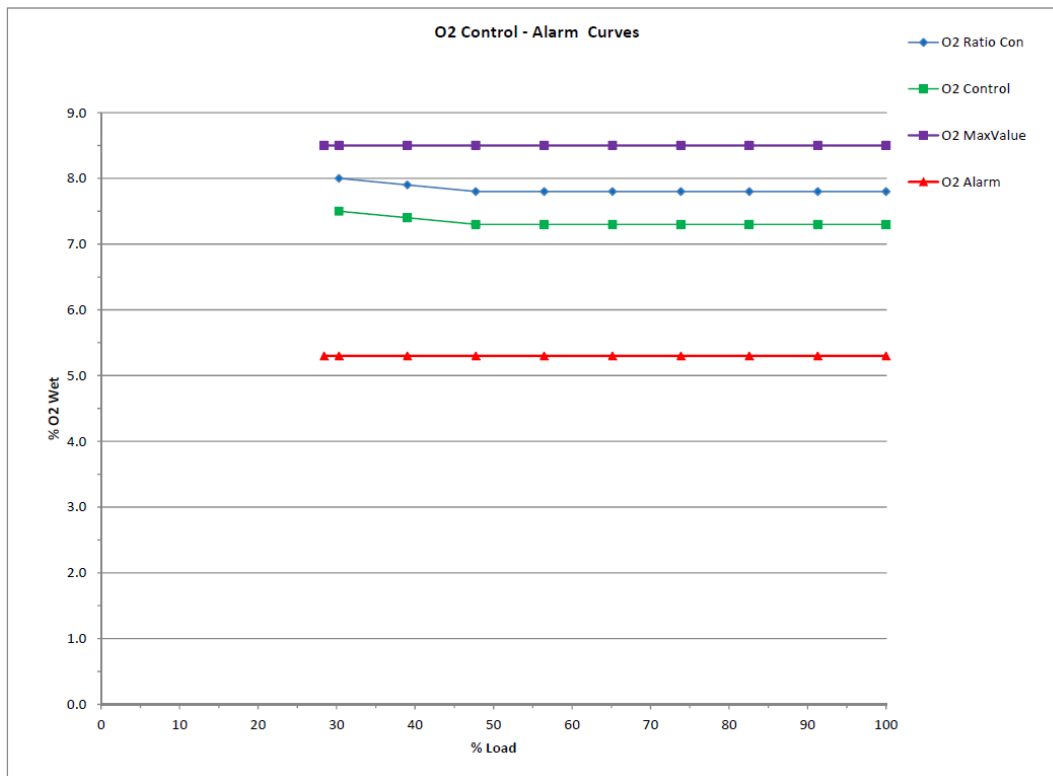
Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > Startmode > Startmode

NOTA: La compensación de temperatura del aire requiere que un sensor de temperatura de aire sea cableado al LMV52.440. Revise la sección líneas arriba - "Configuración del Ajuste de O₂ (Parametrización) Antes del Comisionamiento" para más información.

19. El Ajuste de O₂ puede ahora ser activada en uno de dos modos. El modo "conAutoDeac" permite que el Ajuste de O₂ trabaje siempre y cuando la medición de %O₂ no exceda el límite rico (Alarma O₂) o el límite esbelto (O₂ **MaxValue**). Si alguno de estos límites es sobrepasado, el Ajuste de O₂ será desactivada y el quemador trabajará según las Curvas de Control de Relación. El modo "O2 Control" también permite que el Ajuste de O₂ trabaje, con la diferencia de que si los límites son sobrepasados un bloqueo del quemador ocurrirá. Normalmente se utiliza el modo "conAutoDeac". Para configurar el modo de operación del O₂, utilice la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > OptgMode

20. Ahora, el Ajuste de O₂ se encuentra comisionado y activado. Alguna calibración adicional puede ser requerida, dependiendo de la aplicación. Vea 'Calibración Post Comisionamiento' más Adelante en esta sección para más información.

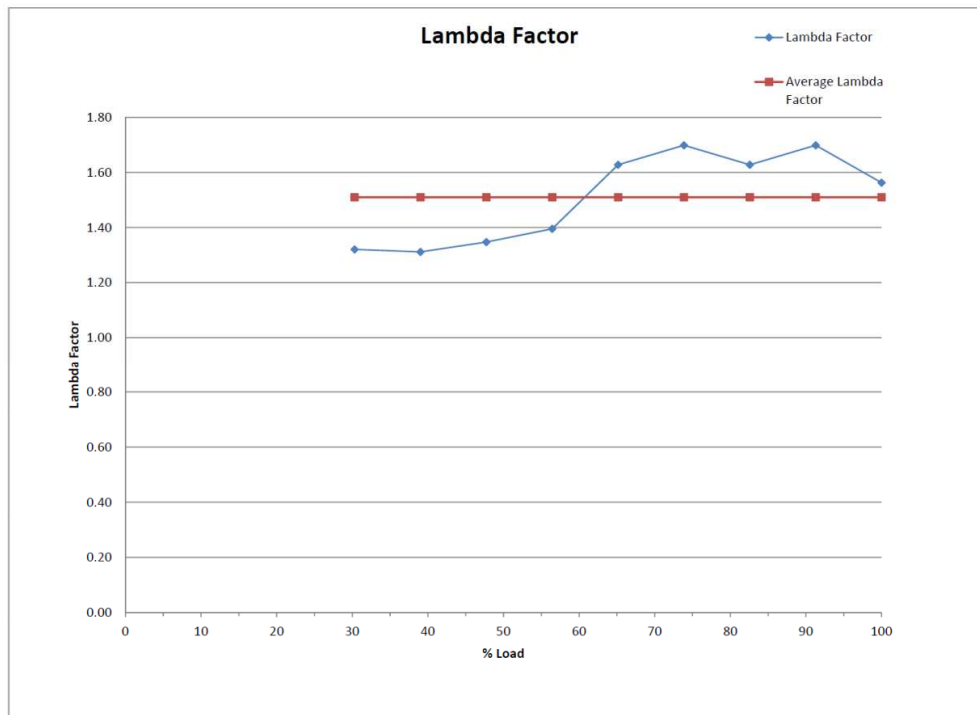


%O2 Control - Alarm Curves														
From Above		Based on burner capabilities			As saved in the LMV52			Emissions Data from Exhaust Gas Analyzer @ O2 Ratio Control			Emissions Data from Exhaust Gas Analyzer @ O2 Control			
CURVE POINTS (%O2 Control - Alarm)	LMV Curve Point	LMV Load at Curve Point	Target for O2 Control	O2 Alarm (Rich Limit)	O2 MaxValue (Lean Limit)	O2 Ratio Control	O2 Control	Standard Val	O2 (Dry)	CO	Nox	O2 (Dry)	CO	Nox
	#	%	% O2 Wet			% O2 Wet			%	PPM	PPM	%	PPM	PPM
	1	28.4	X	5.3	8.5	Cannot trim on Point 1			Cannot trim on Point 1			Cannot trim on Point 1		
2	30.3	7.5	5.3	8.5	8.0	7.5	3.0	9.0	2.0	4.0	8.5	1.0	5.0	
3	39.0	7.4	5.3	8.5	7.9	7.4	3.0	8.9	1.0	5.0	8.4	0.0	6.0	
4	47.7	7.3	5.3	8.5	7.8	7.3	2.9	8.8	0.0	4.0	8.3	0.0	5.0	
5	56.4	7.3	5.3	8.5	7.8	7.3	2.8	8.8	3.0	3.0	8.3	0.0	5.0	
6	65.2	7.3	5.3	8.5	7.8	7.3	2.4	8.8	0.0	4.0	8.3	1.0	5.0	
7	73.9	7.3	5.3	8.5	7.8	7.3	2.3	8.8	0.0	4.0	8.3	2.0	5.0	
8	82.6	7.3	5.3	8.5	7.8	7.3	2.4	8.8	0.0	4.0	8.3	3.0	5.0	
9	91.3	7.3	5.3	8.5	7.8	7.3	2.3	8.8	1.0	5.0	8.3	5.0	6.0	
10	100.0	7.3	5.3	8.5	7.8	7.3	2.5	8.8	1.0	4.0	8.3	10.0	6.0	

Figura 6-6: Ejemplo de Curvas de Control de O₂ Típicas – Quemador tipo malla o de Tobera Mezcladora con un Alto % de FGR

Las curvas arriba ilustran los rasgos que son comunes en la mayoría de los quemadores tipo malla. Estos son:

- Banda de estabilidad estrecha – normalmente 3.5% o menos
- Las curvas son planas o casi planas desde llama baja hasta llama alta.
- 0.5% O₂ entre la Curva del Control de Relación de O₂ y la Curva del Control de O₂ – mínimo para ‘aprender’ el Factor Lambda
- La Curva de Control de O₂ cerca al límite esbelto – alto %O₂ para enfriar la combustión.
- Curvas son configuradas para bajo NOx – la eficiencia es menor debido a un alto %O₂
- El sistema de Ajuste de O₂ del LMV52.240 es adecuado para este tipo de configuración.



LMV52 Load	Lambda Ratio control	Lambda O2 control curve	Lambda Factor	Average Lambda Factor	Standard Dev
30.3	1.68	1.62	1.32	1.51	0.1646359
39.0	1.67	1.61	1.31	1.51	
47.7	1.66	1.59	1.35	1.51	
56.4	1.66	1.59	1.40	1.51	
65.2	1.66	1.59	1.63	1.51	
73.9	1.66	1.59	1.70	1.51	
82.6	1.66	1.59	1.63	1.51	
91.3	1.66	1.59	1.70	1.51	
100.0	1.66	1.59	1.56	1.51	

Figura 6-7: Ejemplo del Factor Lambda Típico para Curvas de Control de O₂ en la Figura 6-6 (arriba)

Las Curvas del Factor Lambda sirven como una herramienta para evaluar que tan preciso y repetitiva los sistemas fundamentales del quemador son y que tan bien comisionadas están las curvas. En general la curva del Factor Lambda debe ser una constante o tan plana como sea posible. El valor numérico no es importante, pero la consistencia entre los puntos si lo es. Una guía aproximada para la evaluación del Factor Lambda:

- Diferencia en el Factor Lambda entre puntos adyacentes -> números bajos son mejores. Max = 0.35 (Números altos pueden llevar a desactivaciones del Ajuste de O₂ en algunos quemadores durante la modulación).
- La Desviación Estándar en todos los puntos de la curva -> números bajos son mejores. Max = 0.30 (Números altos pueden llevar a desactivaciones del Ajuste de O₂ en algunos quemadores durante la modulación).

Calibración Post Comisionamiento

Luego de que las curvas de O₂ han sido configuradas según los procedimientos líneas arriba, es posible que el quemador / caldero requiera una calibración específica adicional para mantener el Ajuste de O₂ operando correctamente. Como y cuando utilizar estos parámetros de calibración se explica debajo.

LoadCtrlSuspend – Esto establece el cambio en la carga necesario para hacer que el Ajuste de O₂ cambie desde Ajuste O₂ activo a pre-control. Muchos factores influyen la configuración de este parámetro. Ruta en el menú: *Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > Control Param*

Configuraciones Altas (Ajuste más activo, menos pre-control) pueden ayudar al Ajuste de O₂ a mantenerse más cerca al punto de calibración en las siguientes situaciones:

1. La Curva de Control de O₂ es relativamente plana desde llama baja hasta llama alta (varia menos de un 0.5% O₂)
2. El tiempo de escalamiento de modulación es lento (**OperatRampMod** es configurado a 60 segundos o más).
3. El tiempo de retardo (Tiempo Estacional) de la caldera es relativamente rápido (**Tau Low-Fire** es configurado a 7 segundos o menos)

Configuraciones bajas (Ajustes menos activos, más pre-control) pueden ayudar al Ajuste de O₂ a mantenerse as cerca del punto de calibración en las siguientes situaciones:

1. Las Curva de Control de O₂ cae de llama baja a llama alta (varia más de 0.5% O₂)
2. El tiempo de escalamiento de modulación es rápido (**OperatRampMod** es calibrado a 30 segundos)
3. El tiempo de retardo (Tiempo Estacional) de la caldera es lento (**Tau Low-Fire** es configurado a más de 7 segundos)

O2TrimBehavior – Si el parámetro **Startmode** es configurado a “estándar”, esta configuración controla el Ajuste de O₂ y responde si la medición del valor de O₂ comienza a alejarse del punto de O₂ establecido, de forma significativa.

Ruta en el menú: *Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > Control Param*

1. Una configuración de “ForcedAirAdd” ayudara si las desactivaciones se dan a causa del límite rico (alarma O₂) dado que el aire se añadirá de forma más agresiva.
2. Una configuración de “ForcedAirRed” ayudara l las desactivaciones se dan a causa del límite esbelto (**O2 MaxValue**) dado que el aire será sustraído de forma más agresiva.
3. Una configuración de “symmetric” es utilizado cuando el limite rico (alarma de O₂) y el limite esbelto (**MaxValue**) están relativamente cerca el uno del otro, y una corrección agresiva en una dirección causan una desactivación debido al otro limite.

NOTA: En un LMV52.440 con el parámetro **StartMode** configurado a cualquier otra cosa que no sea “estándar”, la configuración de **O2TrimBehavior** no tiene efecto.

O2ModOffset – Durante el cambio de carga cuando el pre-control se active (vea **LoadCtrlSuspend**), este agregara de forma temporal más aire más allá del prescrito por el Factor Lambda. Aumentar esta configuración puede ayudar con las desactivaciones durante modulación a causa del el limite rico (Alarma de O₂), pero este parámetro no debe ser utilizado como sustituto a un correcto procedimiento de comisionamiento para el Ajuste de O₂.

Ruta en el Menú: *Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > Control Param*

O2MaxManVariable and **O2MinManVariable** – Estos parámetros establecen cuanto O₂ el sistema puede ajustar en un intento de alcanzar el punto de calibración de O₂ – esencialmente los limites en el ajuste de O₂ en el sistema. **O2MaxManVariable** establece cuanto puede incrementar el flujo de aire el sistema. Del mismo modo, **O2MinManVariable** establece cuanto puede disminuir la tasa de aire el sistema.

Ruta en el menú: *Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > Control Param*

Estos límites en el ajuste deben ser configurados de tal manera que el sistema de O₂ puede alcanzar el punto de calibración de O₂. Sin embargo, los limites no deberán ser configurados de tal manera que permitan que el quemador trabaje de forma insegura en lo que respecta a la Relación Aire-Combustible.

Idealmente, el sistema de ajuste de O₂ debe ser compensado para dos condiciones medioambientales. Estas condiciones son la temperatura en el aire del ambiente y la presión barométrica. La Figura 6-8 ilustra que tanto necesita cambiar la variable manipulada para compensar estas condiciones medioambientales. El grafico en la Figura 6-8 y el ejemplo en la Figura 6-9 sirven como una guía para la configuración de los parámetros **O2MaxManVariable** y **O2MinManVariable**.

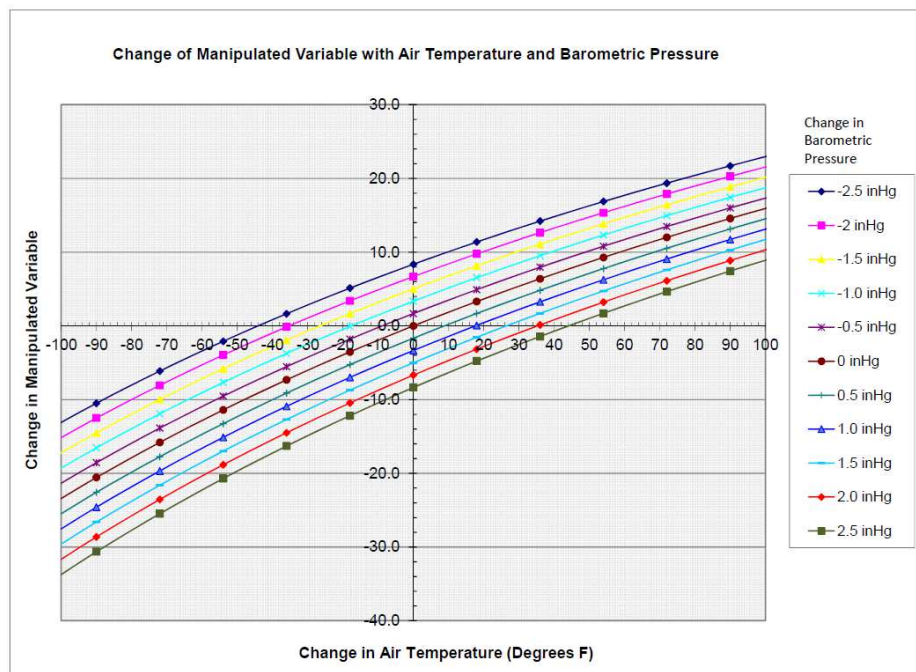


Figura 6-8: Cambio teórico de la Variable Manipulada con respecto a los cambios en la Temperatura de Ambiente y Presión

Cuando la Curva de Control de O₂ ha sido comisionada, todos los quemadores estarán en (0, 0) en el gráfico, donde se cruzan el eje horizontal y el eje vertical. Conforme la temperatura del aire y la presión barométrica cambian, con respecto a la temperatura del aire y la presión barométrica que se tenía durante el comisionamiento de la Curva de Control de O₂, la variable manipulada debe cambiar para mantener el mismo % de O₂ en la chimenea. Debajo encontrarán un ejemplo e ilustrado en la Figura 6-9:

Temperatura del Aire durante el comisionamiento de la Curva de Control de O₂ = 80°F
Presión Barométrica durante el comisionamiento de la Curva de Control de O₂ = 30.0 inHg

Máxima temperatura del aire esperada = 120°F (+40°F comparado con el comisionamiento)
Mínima temperatura del aire esperada = 30°F (-50°F comparado con el comisionamiento)
Máxima presión barométrica esperada = 31.5 inHg (+1.5 inHg comparado con el comisionamiento)
Mínima presión barométrica esperada = 28.0 inHg (-2.0 inHg comparado con el comisionamiento)

Utilizando la Figura 6-8 y la información arriba, los siguientes valores pueden ser encontrados:

O₂MaxManVariable = 13
O₂MinManVariable = -16

Debido a la existencia de otros pequeños factores que pueden cambiar (valor de calentamiento del combustible, cambio en la corriente de aire, etc.) se sugiere que se añada un 5% al máximo y restado al mínimo, teniendo como resultado los siguientes valores:

O₂MaxManVariable = 18
O₂MinManVariable = -21

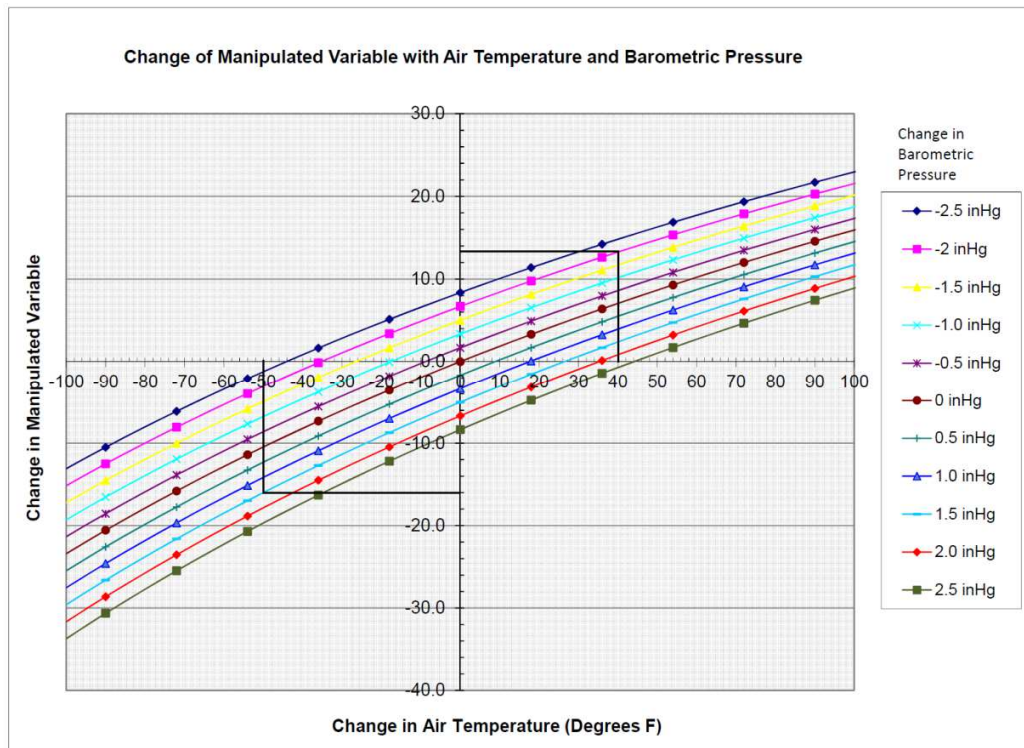


Figura 6-9: Encontrando la Variable Manipulada Max y Min Teórica para Determinadas Condiciones

NumberTauSuspend – El tiempo requerido luego de que la llama principal se haya apagado para que el sensor de O₂ obtenga una lectura precisa y representativa. Básicamente, el tiempo que toma para reemplazar todo el aire en la caldera con productos de la combustión. Este parámetro es un multiplicador que se toma multiplicado por el tiempo de retardo en llama baja (**Tau Low-Fire**) para determinar cuánto es el tiempo de espera antes de que una medición de O₂ representativa se obtenga y el Ajuste de O₂ pueda ser activado.

Si la lectura del **Tau Low-Fire** es de 5 segundos durante el comisionamiento de la Curva de Control de O₂ y el **NumberTauSuspend** está establecido en 10, entonces el Ajuste de O₂ se activará 50 segundos después que la llama principal se haya apagado.

Una configuración de 10 trabajará en casi todas las aplicaciones, y será conservador para la mayoría. Número más altos (un mayor tiempo de espera) será más conservador y, por ende, números más bajos menos conservador.

Ruta en el Menú: *Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > Startmode*

Startmode – Esto determina como el quemador transita desde el apagado hasta la activación del Ajuste de O₂. De los modos, “Ign Load TC” y “IgnPtWithTC”, requieren de un sensor de temperatura del aire de combustión.

Inmediatamente después que se apague la llama principal, el sensor de O₂ no tiene una lectura valida ya que la ruta de gases de la caldera se encuentra llena de aire. Algunos diseños de quemadores, siendo los más notorios los de tipo malla de ultra bajo NO_x, requieren de algún tipo de compensación al apagarse para garantizar la estabilidad de la llama antes de que el sensor de O₂ tenga una lectura valida. Cuatro opciones están disponibles:

1. **Standard** – El quemador modulara inmediatamente después de apagarse, sin esperar que el Ajuste de O₂ se active. El Ajuste de O₂ se activará luego de que el tiempo definido por el **NumberTauSuspend** expire durante la carga actual del quemador.
2. **Ign Load TC** – Esto **variara** las posiciones de ignición (posiciones especiales) de los actuadores basados en la temperatura del aire de combustión y también basados en el número de carga establecido (parámetro **Load of Ignition**). Esto también dirigirá los actuadores “compensados por temperatura” al Punto 2 (o al punto que haya sido definido por el parámetro **StartPointOp**). El quemador permanecerá en Fase 60 en el Punto 2 (o en cualquier punto que haya sido definido por el parámetro **StartPointOp**) hasta que el tiempo definido por **NumberTauSuspend** expire. El quemador entonces será liberado para modular con el Ajuste de O₂ activo.
3. **IgnPtWithTC** – Esto no **variara** las posiciones de ignición (posiciones especiales) de los actuadores basados en la temperatura del aire de combustión y también basados en el número de carga establecido (parámetro **Load of Ignition**). Esto también dirigirá los actuadores “compensados por temperatura” al Punto 2 (o al punto que haya sido definido por el parámetro **StartPointOp**). El quemador permanecerá en Fase 60 en el Punto 2 (o en cualquier punto que haya sido definido por el parámetro **StartPointOp**) hasta que el tiempo definido por **NumberTauSuspend** expire. El quemador entonces será liberado para modular con el Ajuste de O₂ activo.
4. **IgnPtWoutTC** - Similar a “IgnPtWithTC”, pero menos preciso debido a la falta de un sensor para el aire de combustión.

En los quemadores con una banda de estabilidad de llama ancha, tal y como los quemadores tradicionales de tobera mezcladora con muy poco o nada de FGR, una configuración de **StartMode** "estándar" normalmente trabaja bien. En quemadores con una banda de estabilidad de llama más angosta (quemadores tipo malla con un bajo o ultra bajo NOx), "IgnPtWithTC" normalmente trabaja bien.

Ruta en el menú: *Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > Startmode*

O2InitOffset – Para los otros tres modos de arranque, diferentes al "estándar", esta es una influencia rica o esbelta que es aplicada a la compensación por temperatura. Valores negativos (-2 a -0.1) desviarán la compensación de temperatura más rica y valores positivos (0.1 a 2) desviará la compensación de temperatura más esbelta. Note que las unidades de esto son %O₂, así que una configuración de -2 compensará el O₂ en aproximadamente 2% más rico. Esta compensación es disuelta luego de que el Ajuste de O₂ se activa (**NumberTauSuspend** expira).

Ruta en el menú: *Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas Settings > Startmode*

Observando el Comportamiento del Ajuste de O₂

Luego de que las Curvas de O₂ han sido comisionadas y la calibración post comisionamiento ha sido realizada, el comportamiento del Ajuste de O₂ puede ser observada y evaluada para determinar si una calibración adicional es necesaria.

Valor actual de O₂ y Punto de Calibración de O₂

Ruta en el Menú: *Operation > O2 Module*

Los parámetros pueden alternar entre sí para ver que tan bien el punto de calibración de O₂ está siendo seguido en diferentes tasas de encendido y cuando se tenga una transición entre tasas de encendido.

Comportamiento esperado: La diferencia entre el punto de calibración de O₂ y el valor actual deberá ser ligeramente mayor cuando el quemador realice la transición entre tasas de encendido y menor cuando no esté en transición. A manera de guía, la diferencia debería ser menor que +/- 0.2% O₂ cuando no se encuentren en transición y menos de +/-0.4% O₂ cuando se encuentren en transición.

ManVar O₂ Ctrl

Ruta en el menú: *Params & Display > O2 Contr/Alarm > Process Data*

Este parámetro muestra la cantidad de ajuste. El valor mostrado es definido debajo:

1. Un valor de 50% significa que no hay ajuste.
2. Valores por encima del 50% - se necesita más aire para alcanzar el punto de calibración de O₂ en comparación con el nivel de O₂ que se tenía cuando la Curva de Control de O₂ fue comisionada.
3. Valores por debajo del 50% - menos aire es requerido para alcanzar el punto de calibración de O₂ en comparación con el nivel de O₂ que se tenía cuando la Curva de Control de O₂ fue comisionada.

Comportamiento esperado: Deberá mantenerse relativamente constante desde llama baja hasta llama alta. Deberá cambiar según cambios externos tales como la temperatura del aire, presión barométrica, corriente de aire, valor de calentamiento del combustible, filtros de aire sucios, etc.

State O2 Ctrl

Ruta en el menú: *Params & Display > O2 Contr/Alarm > Process Data*

Estos parámetros identifican el estado del control de O₂. Los posibles valores son:

1. Desactivado – el control de O₂ fue desactivado de forma manual o automática.
2. Locked (Bloqueado) – la variable manipulada (cantidad de ajuste) se mantiene en el último valor.
3. LockTStart – El control de O₂ está esperando para activarse después del apagado (esperando que el **NumberTauSuspend** expire)
4. InitContr – El control de O₂ se prepara para ser activado, pero se mantiene bloqueado aún.
5. LockTLoad – El control de O₂ está activado pero bloqueado (en pre-control) debido a un cambio en la carga.
6. Activo – El control de O₂ realiza ajustes activamente basado en el punto de calibración y el valor de O₂ registrado.
7. LockTCAct – El control de O₂ está activado pero bloqueado debido a una excursión desde el punto de calibración.

Si el estado del control de O₂ se muestra como "bloqueado", el parámetro **Diag Reg State** mostrará el porqué.

Diag Reg State

Ruta en el menú: *Params & Display > O2 Contr/Alarm > Process Data*

Este parámetro muestra el motivo por el cual el control de O₂ se encuentra bloqueado. Los posibles valores son:

- 0 – La carga está por debajo del límite de carga establecido por el parámetro **O2 CtrlThreshold**
- 1 – El controlador de carga se encuentra en auto calibración.
- 2 – Se está probando el sensor de O₂ buscando una respuesta (autoverificación del sensor de O₂)
- 3 – Las curvas de Relación Aire Combustible o de Ajuste de O₂ están siendo programadas.
- 4 – La medición de % O₂ está por encima del límite esbelto o por debajo del límite rico.
- 5 – Existe un error en el módulo PLL52
- 6 – Existe un error en el pre-control

Utilizando la Función de Alarma de O₂ sin Ajuste de O₂

Como se ha mencionado previamente, el sistema de O₂ puede trabajar en distintos modos. Los modos son seleccionados utilizando el parámetro **OptgMode**, el cual puede encontrarse utilizando la siguiente ruta en el menú:

Ruta en el menú: *Params & Display > O2 Contr/Alarm > Gas/Oil Settings*

Los modos de operación disponibles son:

1. **Man deact** – desactiva todos los ajustes de O₂ y la función de alarma por O₂. El valor de %O₂ aún puede ser visualizado.
2. **O2 Limiter** – Únicamente la alarma de O₂ está activa. Esto quiere decir que un bloqueo ocurrirá si es que el limite esbelto (**O2 MaxValue**) es excedido por un tiempo mayor al que está configurado para el parámetro **Time O2 Alarm**. Del mismo modo, un bloqueo ocurrirá si el limite rico (curva de alarma O₂) es excedido por un tiempo mayor al que está configurado para el parámetro **Time O2 Alarm**. No se activa la función de ajuste.
3. **O2 Control** – Igual al O2 Limiter, con la excepción de que ahora el ajuste de O₂ es habilitado. El exceder los límites ricos o esbeltos ocasionaran un bloqueo en la misma forma que con el modo O2 Limiter.
4. **ConAutoDeact** – En este modo, el exceder los límites rico o esbelto no causaran un bloqueo inmediato. Exceder los límites rico o esbelto ocasionaran que el ajuste de O₂ sea desactivado temporalmente. Luego de un tiempo de espera equivalente a 3 veces el tiempo estacional, el valor de %O₂ será reevaluado. Si el %O₂ es mayor al de la alarma rico, el ajuste de O₂ será desactivado. Si el %O₂ es menor al de la alarma rico, un bloqueo ocurrirá. El ajuste de O₂ puede desactivarse automáticamente y reactivado el número de veces permitido según el parámetro **NumMinUntilDeact**. El número máximo para dicha configuración es 5. Si ocurren más de 5 desactivaciones y reactivaciones, entonces el modo de ajuste de O₂ se cambiará a “auto deact” hasta que el control de ajuste de O₂ sea reactivado de forma manual.
5. **Auto deact** – indica que el ajuste de O₂ ha sido desactivado automáticamente por alguna razón. Vea los códigos de error en la Sección 7. No seleccione este modo.

Si tan solo la función de alarma de O₂ es utilizada y el ajuste de O₂ no ha sido comisionado, algunos parámetros clave deben ser configurados. Estos son:

1. **O2 MaxValue** – configurado al máximo %O₂ (húmedo) seguro para todos los puntos.
2. **O2 Alarm curve** – ingrese el mínimo %O₂ (seco) seguro para cada punto.
3. **Tau Low-FireOEM** – el tiempo de retardo del quemador / caldero en llama baja
4. **Tau High-FireOEM** – el tiempo de retardo del quemador / caldero en llama alta.
5. **OptgMode** – configure al O2 Limiter

Si el ajuste de O₂ no ha sido comisionado, será necesario ingresar de forma manual **Tau Low-FireOEM** y **Tau High-FireOEM**. Estos tiempos estacionales no tienen que ser tan precisos como cuando se utiliza el ajuste de O₂. Estos pueden contabilizarse de forma manual utilizando la lectura de O₂ en el AZL (recomendado), o valores típicos pueden ser utilizados. Quemadores con una relación de caída mayor producirán tiempos estacionales mayores. Normalmente, para un quemador con una relación de caída de 5-a-1, el tiempo estacional (**Tau Low-FireOEM**) se encuentra entre 10 y 20 segundos. **Tau High-FireOEM** es normalmente 4 segundos o menos.

Como se mide el O₂ con el Sensor QGO20 y el Módulo PLL52

El sensor QGO20 es de tipo Circonio el cual es calentado a aproximadamente 1292°F. Las altas temperaturas permiten que el oxígeno se difunda a través de la celda de Circonio y produzca una señal de mili-voltaje. Esta señal de mili-voltaje es conocido como el Voltaje Nernst. El Voltaje Nernst es producido para un determinado %O₂ y depende de la concentración de oxígeno y la temperatura de la celda de Circonio. El módulo PLL52 lee tanto el Voltaje Nernst como la temperatura de la celda de Circonio. Con esta información, el %O₂ puede ser determinado de forma precisa y enviado de vuelta al LMV52 por CANbus.

Además de tomar las señales de mili-voltaje y convertirlas en data CANbus, el PLL52 también sirve como el controlador para el elemento de calentamiento de la celda de Circonio. El PLL52 también es un lugar para conectar el sensor de temperatura del aire de combustión y el sensor de temperatura para los gases de la chimenea.

Tres señales de mili-voltaje se originan en el QGO20:

- | | |
|--|--------------------|
| 1. Voltaje Nernst de la celda de Oxido de Circonio | terminales B1 y M |
| 2. Señal de termocupla de la celda de O ₂ | terminales B2 y M |
| 3. Compensación de unión fría de termocupla | terminales G2 y U3 |

Estas tres señales de mili-voltaje entre el QGO20 y el PLL52 deben ser llevadas por cables Conduit separados y/o un cable apantallado.

Revise la Sección 2 para un completo detalle acerca del cableado del QGO20 al PLL52.

Cables de alto voltaje también son conectados desde el PLL52 al QGO20 para el calentador. Es muy importante que estos cables sean llevados en Conduit separados, lejos de las señales de mili-voltaje.

NOTA: ¡Nunca conecte el calentador del QGO20 directamente a la línea de voltaje! Un daño permanente al elemento de calentamiento y el sensor ocurriría. Cables de alto voltaje para el calentador al QGO20 deben venir desde el módulo PLL52. Vea la Sección 2 para más información.

También, debido a la posible interferencia a las señales de mili-voltaje, el PLL52 debe ser instalado a no más de 30 pies del QGO20.

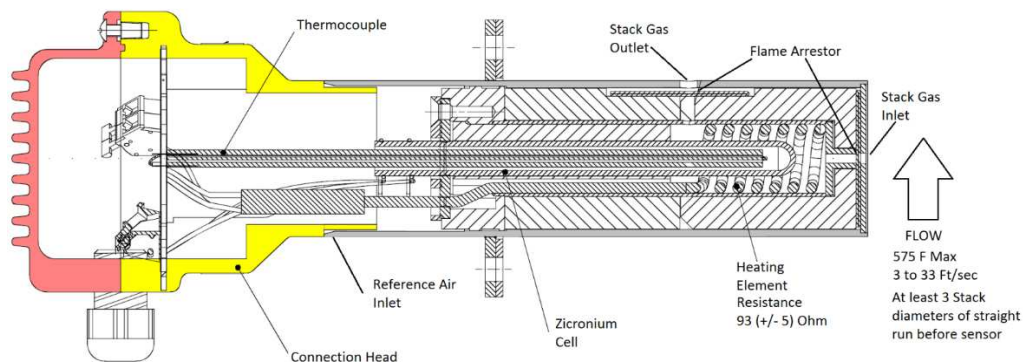


Figura 6-10: Vista de corte del Sensor QGO20 (se muestra sin el colector)

Como se ha mencionado previamente, el QGO20 solo es capaz de medir el %O₂ húmedo. Esto es cierto ya que se trata de un sensor de oxígeno 'in situ', no necesita ningún tipo de trampa de agua, desecante, o filtro. Los sensores 'in situ' normalmente tienen un tiempo de retardo mucho menor (Tiempo Estacional) y requiere mucho menos mantenimiento que otros tipos de sensores para O₂.

La mayoría de los analizadores de combustión portátiles miden el %O₂ seco, y por consiguiente serán considerablemente diferentes al %O₂ húmedo registrado por el sensor QGO20 sensor.

La Figura 6-11 muestra estas diferencias aproximadas juntamente con las señales crudas de mili-voltaje de la celda de Oxido de Circonio. Tal y como uno esperaría, las señales de mili-voltaje varían con el sensor de temperatura, pero dicha variación es compensada por el módulo PLL52 de manera tal que el LMV52 recibe un valor de O₂ compensado.

%O ₂ Wet	%O ₂ Dry (Natural Gas)	Output Voltage (mV) @ 1292 F	Output Voltage (mV) @ 1320 F
0.1	0.1	111.79	113.59
1	1.3	63.61	64.63
1.5	1.9	55.12	56.01
2	2.5	49.10	49.90
2.5	3.1	44.43	45.15
3	3.8	40.62	41.27
3.5	4.4	37.39	38.00
4	5.0	34.60	35.16
4.5	5.6	32.13	32.65
5	6.3	29.93	30.41
5.5	6.9	27.93	28.39
6	7.5	26.11	26.54
6.5	8.1	24.44	24.83
7	8.7	22.89	23.26
7.5	9.3	21.44	21.79
8	9.9	20.09	20.42
8.5	10.6	18.83	19.13
9	11.2	17.63	17.91
10		15.43	15.67
11		13.43	13.65
12		11.61	11.80
13		9.94	10.10
14		8.38	8.52
15		6.94	7.05
16		5.59	5.68
17		4.32	4.39
18		3.13	3.18
19		1.99	2.03
20		0.92	0.94
20.9		0.00	0.00

Figura 6-11: O₂ Húmedo, O₂ Seco, y Conversión de Voltaje Nernst (aproximado)

Consideraciones al Utilizar el Ajuste de O₂ con FGR

Algunos quemadores utilizan un alto porcentaje de FGR (Flujo de FGR comparado con el flujo de aire) para reducir las emisiones de NO_x. Debido que los gases en la chimenea cambian en %O₂ y a que son enviados de vuelta al ventilador en cantidades significativas, estos tipos de quemadores son inherentemente más difíciles de ajustar el %O₂ en la chimenea.

La razón detrás de la mayor dificultad es que el contenido de oxígeno en la mezcla de aire / FGR es dependiente del %O₂ en la chimenea, lo cual agrega otra variable dinámica al sistema. En un quemador sin FGR, el contenido de oxígeno en el aire que ingresa al ventilador siempre será un constante 20.9% O₂. Naturalmente, un mayor porcentaje de FGR (20%) tiene el potencial de variar el contenido de oxígeno en la mezcla aire / FGR en la toma de aire del ventilador más de lo que un pequeño porcentaje de FGR (5%) lo haría.

Mas aun, un gran porcentaje de FGR puede cambiar la cantidad de oxígeno en la mezcla aire / FGR que ingresa al ventilador de una manera que puede establecer un “ciclo de intensificación”. Un ejemplo de este ciclo se muestra debajo:

1. El %O₂ en la chimenea se incrementa por alguna razón.
2. El %O₂ en el FGR también se incrementa.
3. El contenido de oxígeno en la mezcla de aire / FGR en la entrada al ventilador se incrementa, lo cual incrementa %O₂ en la chimenea aún más.

Naturalmente, el ejemplo arriba también se mantendrá si es que %O₂ en la chimenea disminuye, con la excepción de que el ciclo de intensificación servirá para empujar el quemador hacia ‘rico’ en lugar de ‘esbelto’.

Adicionalmente al ciclo de intensificación que es inherente a muchos quemadores FGR, el diseño mecánico del quemador / caldero influencia la repetibilidad del flujo de FGR. La repetibilidad del flujo de FGR tiene una gran influencia en que tan bien el sistema de ajuste de O₂ puede trabajar. Obviamente, un flujo de FGR no repetitivo causara una lectura de %O₂ no repetible en la chimenea y por consiguiente en la operación del Ajuste de O₂.

Dos métodos diferentes para inducir el FGR a un quemador son ilustrados y explicados debajo, y su comportamiento desde un punto de vista de la repetibilidad del flujo de FGR son discutidos.

Método mostrado en la Figura 6-12:

Presión P1 relativa a la presión P2 (presión diferencial a través del dámper de FGR) cambia drásticamente según la tasa de encendido. Una muy pequeña presión diferencial se generará a través del dámper de FGR en llama baja, requiriendo que el dámper de FGR este mayormente abierto para alcanzar el flujo mínimo de FGR en llama baja. Conforme la tasa de encendido aumenta, P1 disminuirá y P2 se incrementará, resultando en una presión diferencial mucho mayor a través del dámper para FGR. Como resultado, el dámper para FGR necesitara ser escalonado hacia el cierre mientras que el quemador es escalonado a llama alta. Debido a que la presión diferencial es mucho mayor en llama alta, el dámper de FGR puede quedar sobredimensionado para un control efectivo en llama alta. Otros puntos a considerar:

1. Si utiliza el Ajuste de O₂, ajustando con el actuador para aire (configurado a "air influenced") cerrado deberá servir para reducir P1 y reducir el flujo de FGR ligeramente (dependiendo de la posición del dámper en la chimenea).
2. En llama baja, cuando la valvular de FGR se encuentra mayormente abierta, hasta los cambios pequeños en la presión diferencial a través del dámper de FGR ocasionara cambios grandes en el flujo de FGR.
3. Si la entrada fija de aire al dámper y / o el dámper fijo en la chimenea son ajustados para proveer un diferencial de presión adecuado a través de la válvula de FGR en llama baja, la caída de presión a través de estos dámperes fijos en llama alta será alta, requiriendo entonces un ventilador más grande.

Pequeños cambios de presión (la presión dentro de la sala de calderas vs. La presión en la chimenea) son comunes. Esto se debe, por lo general, a puertas que se abren y cierran en la sala de calderas y a efectos convectores en la chimenea. Dependiendo de la instalacion, estos cambios pueden ser imperceptibles o pueden ser de hasta 2" WC. Con el arreglo mostrado en la Figura 6-12, hasta un pequeño cambio en la presión puede causar que el flujo de FGR sea no repetible. Se brindan algunos ejemplos debajo:

Ejemplo: En llama baja, la presión diferencial a través de la valvular de control de FGR es 0.2" WC. Algún cambio externo incrementa P1 por 0.2" WC. Esto representa un cambio muy pequeño en la presión absoluta a través de la valvular de control de FGR lo cual resultara en un gran porcentaje de cambio en el flujo de FGR.

Ejemplo: En llama alta, la presión diferencial a través de la válvula de control de FGR es 6.0" WC. Alguna influencia externa incrementa P1 por 0.2" WC. Esto representa un muy pequeño cambio en la presión absoluta y un cambio del 3.3% en la presión diferencial a través de la válvula de control de FGR. Esto resultara en un cambio insignificante en el flujo de FGR.

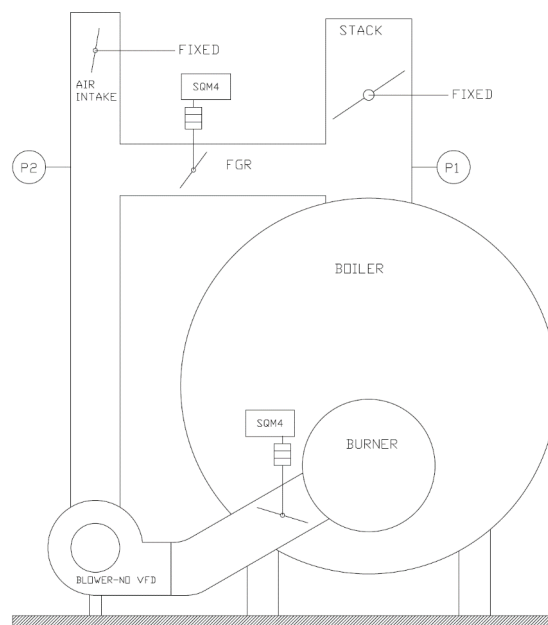


Figura 6-12: Quemador FGR sin VFD y un Dámper de Aire a la Salida del Ventilador

Método mostrado en la Figura 6-13:

La presión P1 relativa a la presión P2 (presión diferencial a través del dámper de FGR) es más constante con la tasa de encendido. La presión diferencial será generada a través del dámper de FGR en llama baja al utilizar la succión del ventilador en contra del dámper de aire. La presión diferencial a través del dámper FGR puede ser ajustada también con la velocidad del variador (VFD). Conforme la tasa de encendido se incrementa, P2 se incrementará (menos vacío) y P1 se incrementará debido a la presión detrás del dámper de la chimenea, resultando en una presión diferencial más constante. Como resultado, el dámper de FGR puede ser dimensionado de una manera más apropiada y deberá ofrecer un mejor control. Otros puntos a considerar son:

1. Si utiliza el ajuste de O₂, el efecto que tiene el ajuste en el flujo de FGR puede ser ajustado. Tres posibilidades:
 - a. Si solo se ajusta el dámper para aire (configurado a “influenciado por aire”), cerrando y reduciendo el flujo de aire incrementara el vacío en P2 y aumentara el flujo de FGR relativo al flujo de aire.
 - b. Si solo se ajusta el VFD (configurando a “influencia por aire”), reduciendo la velocidad y tasa de aire reducirá a su vez el vacío en P2 y reducirá el flujo de FGR relativo al flujo de aire.
 - c. Si se ajusta tanto el dámper de aire como el VFD (configurados a “influenciado por aire”), el cierre deberá mantener el vacío en P2 relativamente constante y mantener el flujo de FGR constante relativo al flujo de aire.
2. La presión diferencial a través del dámper de FGR es significativa aun en llama baja debido al vacío generado por el ventilador. Pequeños cambios en el diferencial de presión a través del dámper de FGR ocasionaran pequeños cambios en el flujo de FGR. El flujo de FGR será más repetitivo en comparación con el método en la Figura 6-12, especialmente en fuego bajo y medio.
3. No existen dámperes de aire fijos para la entrada de aire al ventilador, y el dámper fijo en la chimenea puede que se abra aún más, reduciendo los requerimientos de presión en el ventilador.

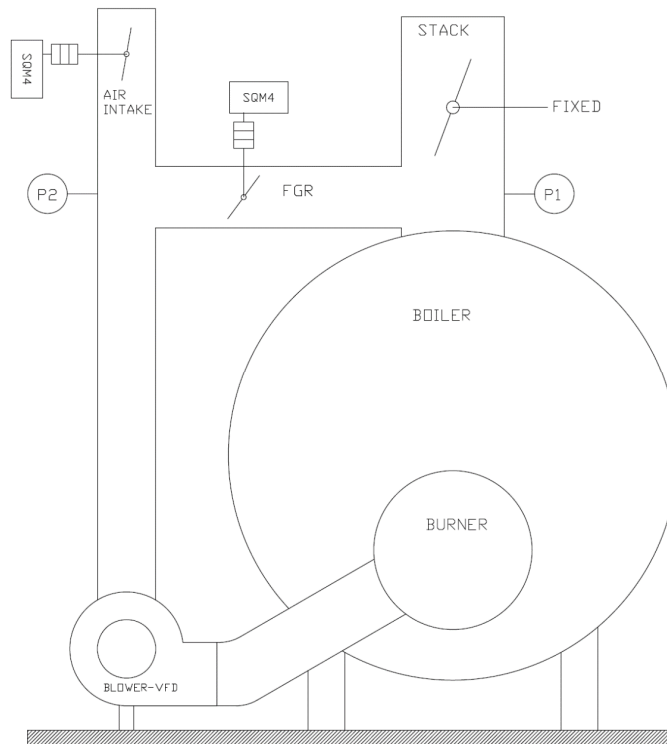


Figura 6-13: Quemador FGR con VFD y Dámper de Aire en la Entrada del Ventilador

En resumen, la configuración mostrada en la Figura 6-13 es preferible por las siguientes razones:

1. Una mejor repetibilidad para el flujo de FGR con ligeros cambios en la presión de P1 a P2.
2. Mayor capacidad de ajuste del FGR a la relación de aire cuando se realice el ajuste.
3. La habilidad de tomar más FGR en tasas de encendido bajas.

Consejos Adicionales para el Comisionamiento y Calibración del Ajuste de O₂

- Si el AZL52 muestra que el ajuste de O₂ ha sido desactivado automáticamente, puede ser reactivado siguiendo la siguiente ruta en el menú:

Operation > O2Ctrl activate

Repetidas desactivaciones pueden ser causadas por muchos problemas diferentes, incluyendo números de carga imprecisos.

- Todos los puntos en la Curva de Control de O₂ deberán ser completados en una sola sesión, y la sesión deberá durar menos de una hora. Esto es preferible, dado que las condiciones de ambiente (temperatura de aire y presión barométrica) normalmente no cambian significativamente en el lapso de una hora.
- Cada punto en la Curva de Relación de O₂ debe tener un punto correspondiente en la Curva de limite rico (alarma O₂). Para el Punto 2 y más arriba, cada punto en la Curva de Relación de O₂ debe tener un punto correspondiente en la Curva de Control de O₂. Si esto no es realizado, una desactivación del ajuste de O₂ ocurrirá inmediatamente.
- Si un punto en la Curva de Control de la Relación de O₂ es modificado (posiciones del actuador), el punto correspondiente en la Curva de Control de O₂ será borrado. El ajuste de O₂ se desactivará automáticamente y no podrá ser reactivada si es que faltan puntos en cualquiera de las curvas (Control de Relación de O₂, Control de O₂, Alarma de O₂).
- Considerando los ítems arriba, si un punto es modificado en la Curva de Control de Relación de O₂, entonces la Curva de Relación de O₂ y la Curva de Control de O₂ deberán ser rehechas de manera tal que el Factor Lambda en cada punto este basado en las mismas condiciones de ambiente. El configurar la Curva del Control de la Relación de O₂ y la Curva del Control de O₂ poco a poco por lo general no obtiene un resultado confiable en lo que respecta a la operación del ajuste de O₂.
- El LMV52.240 únicamente puede reducir las posiciones del actuador de influencia de aire debajo de las configuraciones en la Curva de Control de la Relación de O₂. Esto normalmente no es un problema si es que la brecha entre la Curva de Control de la Relación de O₂ y la Curva de Control de O₂ es lo suficientemente grande (1%). El LMV52.440 puede incrementar o reducir las posiciones del actuador de influencia de aire, de manera tal que la brecha entre la Curva de Control de Relación de O₂ y la Curva de Control de O₂ sea menor (0.5%). Esto también le da al LMV52.440 la habilidad de liderar con aplicaciones más retadoras como las de quemadores FGR y tipo malla de bajo NO_x.

- La mayoría de los quemadores tendrán una falla de llama segura si es que son operados de forma muy delgada. Sin embargo, una operación excesivamente delgada puede ser peligroso para algunos diseños de quemadores. Si se encuentra con uno de estos quemadores, la Curva de Control de Relación de O₂ puede ser configurado para funcionar como el limite esbelto utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas/Oil Settings > O2 Alarm > Type O2 MaxValue

Configure esto a "O2MaxCurve". Para este tipo de quemador también es recomendable establecer el modo de operación de ajuste de O₂ a "Control O2", de manera tal que un bloqueo se produzca si es que el limite esbelto es alcanzado.

Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas/Oil Settings > OptgMode = O2 Control

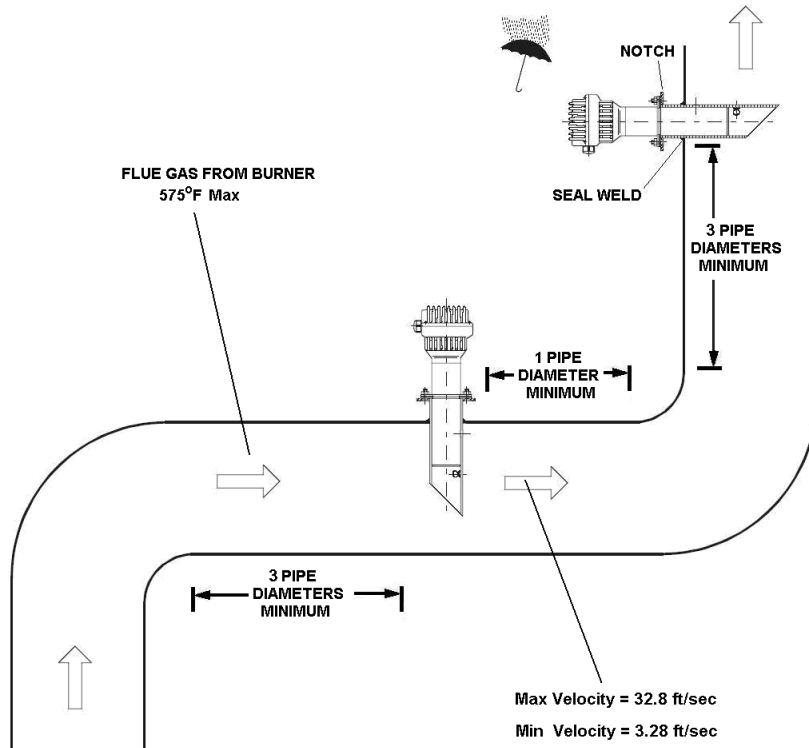
- Si un sensor de temperatura de aire es instalado y activado, la temperatura del aire será registrada cuando el último punto sea ingresado en la Curva de Control de O₂. Esta temperatura es almacenada bajo la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas/Oil Settings > Startmode > Adjust. Temp O2

Esta será la temperatura que será comparada contra la temperatura de aire actual para realizar la compensación por temperatura al apagar el quemador si es que el parámetro **StartMode** ha sido configurado a "IgnLoadTC" o "IgnPtWithTC" (LMV52.440 únicamente).

- Cuando el terminal X5-03.2 es debidamente configurado (vea la Sección 3 - Parámetros), puede ser energizado para causar la desactivación del ajuste de O₂. Cuando esto es realizado, el LMV52 operara en la Curva de Control de Relación de O₂. Los limites ricos y esbeltos de O₂ estarán activos mientras que haya una señal valida de O₂. La desactivación vía X5-03.2 ocurre sin que se muestre una notificación en el AZL52.
- La prepurga debe ser configurada de manera tal que 20.9% (+/- 2.0% O₂) sea detectada por el sensor QGO20. Si esto no se cumple, un bloqueo o desactivación ocurrirá dependiendo de la configuracion en el parámetro **OptgMode**.
- Al utilizar el LMV52.440 en quemadores tipo malla de bajo o ultra bajo NO_x, un modo de arranque (**StartMode**) de "IgnPtWithTC" es usado normalmente en combinación con el ajuste **O2InitOffset** en una dirección negativa (más rico). Si es realizado de forma correcta, esto debería resultar en la transición desde la posición de apagado a llama baja más rica que en una operación normal de manera tal que la transición es estable y confiable bajo condiciones ambientales cambiantes. Mientras el quemador permanece en el Punto 2 esperando que el **NumberTauSuspend** expire, el **O2InitOffset** será disuelto gradualmente y el %O₂ será ajustado al punto de calibración antes de que el quemador sea liberado para modular.

- El colector de gas AGO deberá ser montado según los requerimientos mostrados debajo:



Dejado en Blanco Intencionadamente

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O2

Sección 7

Solución de Problemas

Sección 1

Visión General

Sección 2

Cableado

Sección 3

Parámetros

Sección 4

Comisionamiento

Sección 5

VSD

Sección 6

Ajuste de O2

Sección 7

Solución de Problemas

7-1: Introducción a Solución de Problemas

El LMV5 tiene un extenso listado de códigos de falla que ayudan a clarificar la naturaleza de cualquier falla. La sección 7-3 describe a que corresponde cada código de falla y ofrece una guía de que se debe hacer para corregirla.

Los problemas más comunes que se ven en el LMV5 son descritos en gran detalle en la sección 7-2 para ofrecer ayuda adicional en la solución de problemas. Los problemas atendidos en la Sección 7-2 son:

General

Fallas de CANbus incluyendo “AZL no está en Bus” y “Prueba del Sistema”	2
Falla en el Posicionamiento del Actuador – Código de Error 15	6
Falla Interna del Actuador – Código de Error 19	7
Falla de Llama – Código de Error 25 o 26	8
Falla de Circuito Abierto / Corto Circuito del Sensor – Código de Error A6 (Diagnósticos 50...5A)	9
Lazo de Seguridad Abierto – Código de Error 21	10
LMV5 No Inicia (Se mantiene en Fase 12)	11
LMV5 No modula adecuadamente	12

Ajuste de O₂

El Sensor de O ₂ No Lee (Detecta).....	13
El Sensor de O ₂ Ofrece Lecturas Groseramente Altas o Bajas	14
El Sensor de O ₂ Lee, Pero Responde Muy Lentamente	14
El Sensor de Temperatura de Ambiente o En la Chimenea Lee Incorrectamente	15
El AZL indica “Modulo de O ₂ no se encuentra Activo o no está Disponible”	15
AZL indica “El Punto de Calibración de O ₂ debe encontrarse 0.1% por debajo de la Curva de Control de Relación de O ₂ ” o “El Punto de Calibración de O ₂ debe encontrarse 0.1% por encima del Min O ₂ ”	16
AZL indica “Medición fallida” Al Medir el Tiempo de Retardo para el Ajuste de O ₂	17
AZL indica “Control de Ajuste de O ₂ Desactivada Automáticamente”	18

Unidad de Velocidad Variable (VSD)

VSD No Opera	19
Estandarización del VSD fallida	20
AZL Indica “Velocidad del Ventilador No Alcanzada” o “Limitación en el Rango de Control del Módulo VSD”	22

7-2: Problemas Comunes

Fallas CANbus incluyendo "AZL no está en Bus" y "Prueba del Sistema"

La mayoría de todos los errores de cableado del LMV5 están relacionados con el cableado de la red CANbus. La red CANbus incluye los siguientes componentes:

- Controlador LMV5
- Transformador(es) AGG5.210
- Un fusible principal (FU1) y dos fusibles de 12VAC (FU2, FU3)
- Pantalla AZL
- Cable especial CANbus AGG5.643
- Actuadores SQM45/48/91
- Modulo para O₂ PLL52 (si es que lo tiene)

Una ilustración de la red CANbus con un solo transformador se muestra debajo en la Figura 7-2.1.

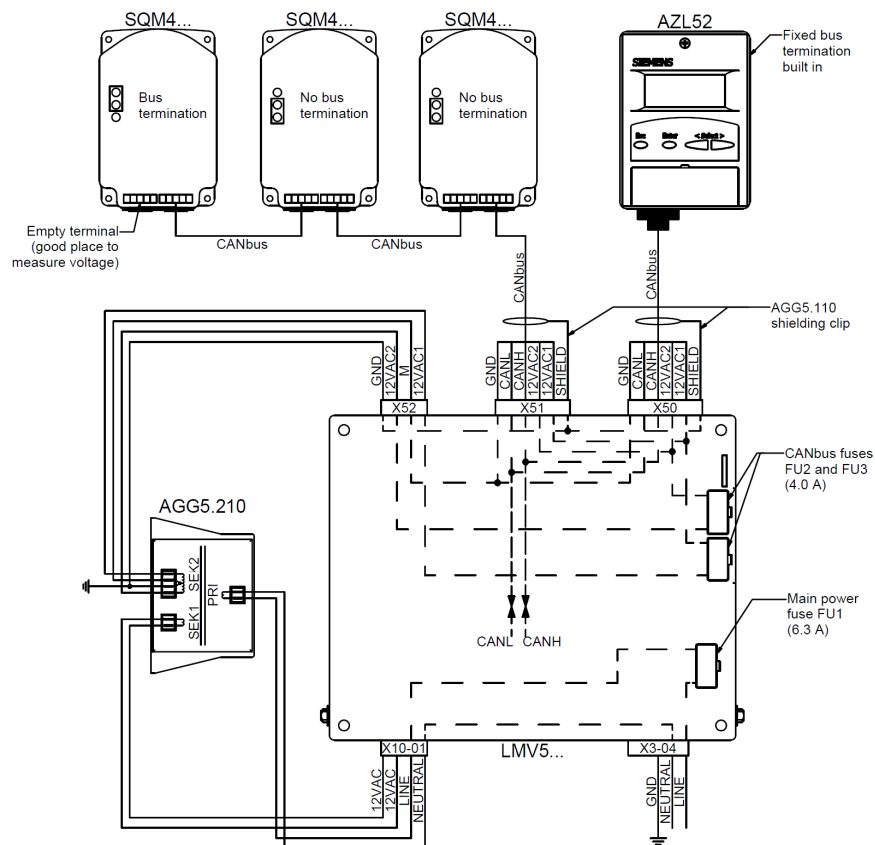


Figura 7-2.1: Ilustración de la Red CANbus del LMV5

Fallas CANbus Incluyendo “AZL no está en Bus” y “Prueba del Sistema” (continuación)

Los errores más comunes de CANbus:

- “AZL no está en Bus”
- Trabado en “Prueba del Sistema”
- Código de error 99
- Código de error A7, diagnostico 17

Sin embargo, existen muchos códigos de error adicionales que también pueden ser causados por un problema con la red CANbus. El siguiente procedimiento puede ser utilizado para diagnostica cualquier error relacionado con CANbus:

1. Remueva el cobertor del ultimo actuador (o del módulo de O₂ PLL52) en la red CANbus cableada a los terminales X51 en el LMV5. Este deberá tener conectado únicamente un conector de 5 pines color verde. Los otros terminales del CANbus deben estar vacíos, y es un lugar perfecto para medir el voltaje. Asegúrese que los siguientes voltajes están presentes en los pines de los terminales vacíos en el CANbus:
 - 12 VAC entre los pines 12VAC1 y GND
 - 12 VAC entre los pines 12VAC2 y GND
 - 24 VAC entre los pines 12VAC1 y 12VAC2

Al medir la línea a tierra (GND), está bien el tener de 10.2 a 13.2 VAC siempre y cuando ambas mediciones sean iguales. Por ejemplo, está bien el tener 11 VAC entre los pines 12VAC1 y línea a tierra siempre y cuando también tengan 11 VAC entre los pines 12VAC2 y GND. Adicionalmente, el voltaje entre los pines 12VAC1 y 12VAC2 deben ser exactamente el doble de las otras dos mediciones. Si estas 3 mediciones de voltaje son correctas, diríjase al paso 3.

2. Si una o más de las mediciones de voltaje es incorrecta, revise lo siguiente:
 - Los fusibles FU2 y FU3 CANbus están ubicados en el lado derecho del LMV5. Revise que estos fusibles no estén quemados. Si alguno de ellos esta quemado, revise que no haya terminaciones incorrectas en el LMV5. Una vez que los errores de cableado han sido corregidos, reemplace el fusible quemado.
 - El error de cableado más común tiene que ver con los pines 3 y 4 en el terminal del transformador SEK2. El pin 3 en el terminal SEK2 debe ser cableado al terminal X52k el pin 4 en el LMV5. El Pin 4 en el terminal SEK2 debe ser cableado al terminal X52, el pin 3 en el LMV5.
 - Asegúrese que el Pin 3 en el terminal SEK2 del transformador haya sido aterrado correctamente.
 - Asegúrese que el resto de la red CANbus se encuentre correctamente cableado. Vea la Sección 2 para asistencia adicional en el cableado.

Fallas CANbus Incluyendo “AZL no está en Bus” y “Prueba del Sistema” (continuación)

3. Revise el historial de fallas del LMV5. Si las fallas siempre ocurren en la fase 38, los errores en el CANbus son causados por ruido desde el transformador de ignición. Asegúrese que el transformador de ignición se encuentra aterrado correctamente y que tiene un buen neutro. También, asegúrese que cualquier cable CANbus que pase cerca al transformador de ignición se encuentre en un Conduit apropiado. Puede que sea necesario reubicar el transformador de ignición o agregar una protección entre el transformador de ignición y cualquier cable CANbus cercano.
 4. Desconecte el conector verde de 6 pines del terminal X51 en la parte superior del LMV5. Esto deja al AZL, el LMV5 y el cable entre ellos; como los únicos elementos aun conectados al CANbus. Reestablezca la configuración por defecto del LMV5. En este punto pueden ocurrir dos cosas:
 - Si el AZL falla con “Falla en la retroalimentación del Actuador Para Aire”, entonces el AZL, el LMV5, y el cable entre ellos se encuentra trabajando de forma correcta. Esto quiere decir que probablemente se tenga un problema con el cableado de los actuadores o el módulo de O₂. Diríjase al paso 5.
 - Si se mantiene la misma falla en el CANbus, entonces se tiene un problema con el AZL, el LMV5, o el cable entre ellos. Revise el cableado y las terminaciones en el cable. Aunque improbable, el AZL o el LMV5 pueden estar dañados y deben ser reemplazados. Si tiene un AZL disponible, pruébelo. Si no tiene un AZL disponible, inspeccione el AZL o el LMV5 en búsqueda de algún daño visible para determinar que componente debe ser reemplazado.
 5. Para identificar el problema en el cableado con los actuadores o el módulo de O₂, conecte los componentes al terminal X51 en el LMV5, uno a la vez, para determinar que componente está causando los errores en el CANbus. Primero, conecte únicamente el cable (desconectado del actuador) que conecta el primer actuador al terminal X51 del LMV5. Reinicie la falla en el LMV5. Si la “Falla en la retroalimentación del Actuador para Aire” se muestra nuevamente, el cable en si está bien. Luego, conecte únicamente el primer actuador (desconectado del cable que va al Segundo actuador). Reinicie la falla en el LMV5. Siempre y cuando se sigan mostrando fallas en la retroalimentación del actuador, cada vez que un componente es conectado y que el LMV5 es reiniciado, continúe conectado otro componente. En algún punto, el conectar un componente deberá causar que la falla en el CANbus se repita.
 6. Una vez encontrado el componente causando los errores en CANbus revise lo siguiente para corregir el problema:
 - Asegúrese que todas las terminaciones al actuador han sido realizadas adecuadamente y que ningún alambre de pines adyacentes estén en contacto y ocasionando un corto.
-

Fallas CANbus Incluyendo “AZL no está en Bus” y “Prueba del Sistema” (continuación)

- Asegúrese que la protección del cable CANbus sea aterrado adecuadamente. La protección del cable CANbus se encuentra inmediatamente debajo del revestimiento de plástico y que recubra los cinco conductores. La protección en todos los segmentos del cable CANbus deben tener continuidad con el terminal X51.1. Esto puede ser verificado con un multímetro al conectar una sonda en el clip de protección del AGG5.110 conectado al terminal X51.1, y la otra sonda en el último actuador (o módulo de O₂) en la red CANbus.
- Si todo lo demás está bien, y cada vez que uno de los actuadores es conectado causa una falla en el CANbus inmediatamente, reemplace el actuador correspondiente.

Falla en el Posicionamiento del Actuador – Código de Error 15

Un código de error 15 esencialmente significa que un actuador no está alcanzando la posición indicada por el LMV5. El código de diagnóstico detallara cual actuador está teniendo el problema. Si el código de error es el 15, revise las siguientes posibles causas:

1. **Unión.** En la salida con full torque, el actuador no puede mover la valvular o dámper. Esto normalmente se debe a que el actuador está empujando en contra de unos topes mecánicos que tienen la válvula o dámper. Revise que el actuador este acoplado de forma correcta. Esto también puede ser causado por una valvular o dámper que requiere un mayor torque al ofrecido por el actuador.
2. **Temperatura.** Todos los actuadores de la Serie SQM... están diseñados para trabajar a una temperatura de operación de 140°F como máximo. Sin embargo, al operar a temperaturas que excede los 120°F, el torque de salida del actuador se reduce en un 15%. Si esta es la causa, disminuya la temperatura del actuador.
3. **Ciclo de trabajo.** Todos los actuadores de la Serie SQM... están diseñados para un ciclo de trabajo del 50%, lo que quiere decir que el actuador únicamente puede estar en movimiento el 50% del tiempo. Ciclos de trabajo por encima del 50% pueden causar que el actuador se recaliente, lo cual reduce el torque de salida severamente. Si el actuador está en constante movimiento, mejore la configuración del PID y/o ajuste el parámetro ***MinActuatorStep***.
4. **Aleteo.** Esto normalmente ocurre con dámperes para aire o FGR. Flujos altamente turbulentos a través de las cuchillas del dámper pueden causar la aplicación de torques alternantes en el vástago del dámper. Esto a su vez somete el eje del actuador a torques alternantes. Por ejemplo, digamos que el LMV5 comanda al actuador de aire a que se dirija a 50.0° el cual es un punto altamente turbulento para el dámper de aire. Las siguientes acciones pueden verse:
 - LMV5 ve el actuador en 50.3° y lo reposiciona contra las agujas del reloj.
 - LMV5 ve el actuador en 49.7° y lo reposiciona en el sentido del reloj.
 - LMV5 ve el actuador en 50.3° y lo reposiciona contra las agujas del reloj.
 - LMV5 ve el actuador en 49.7° y lo reposiciona en el sentido del reloj.

En este escenario, eventualmente el LMV5 determina que el actuador no puede alcanzar la posición de 50.0° y falla con el código de error 15. Si un aleteo está presente en el dámper de aire, un torque constante puede ser aplicado al ensamble del dámper de aire para eliminar los efectos del aleteo.

Falla en el Posicionamiento del Actuador – Código de Error 15 (continuación)

5. **Energía.** Todos los actuadores para el LMV5 trabajan con 24 VAC. Asegúrese que la medición entre los terminales 12VAC1 y 12VAC2 en el actuador sea aproximadamente 24 VAC, provisto al actuador durante todo el rango de encendido. Si no se tiene, revise la Sección 2 para asistencia en el cableado del CANbus. Dependiendo de los requerimientos de carga del sistema, un segundo transformador puede ser necesario.
6. Si todo lo demás está bien, reemplace el actuador.

Falla Interna del Actuador – Código de Error 19

Los actuadores SQM45 y SQM48 tienen potenciómetros duales que proveen una retroalimentación al LMV5 para verificar la posición del actuador. Cuando estos dos potenciómetros están en desacuerdo, el LMV5 falla con el código de error 19. El código de diagnóstico detallará cuál de los actuadores está teniendo problemas. Si un código de error 19 está presente, revise lo siguiente:

1. Asegúrese que el parámetro ***allowed Pot.diff*** está configurado a 15. Esto permite un desacuerdo máximo de 1.5° entre los dos potenciómetros.
2. Si ***allowed Pot.diff*** está configurado a 15 y el LMV5 continúa recibiendo el código de error 19, el actuador debe ser reemplazado. La posible causa del daño del actuador es una carga lateral excesiva en el vástago del actuador o un exceso de vibración. Con el tiempo, una carga lateral excesiva en el vástago del actuador puede desgastar los rodamientos del vástago del actuador. Debido a que los potenciómetros están montados directamente en la parte posterior del vástago, ellos tendrán más y más diferencia conforme los rodamientos se van desgastando. Una vibración excesiva también puede ocasionar un desgaste del potenciómetro y resultar en un código de error 19.
3. Es imperativo que se utilicen los acoples apropiados al momento de realizar el montaje de los actuadores. Es altamente recomendable utilizar los acoples flexibles de SCC en todos los actuadores. Los acoples de SCC eliminan el exceso de carga lateral debido a su diseño. Mas aun, los acoples SCC permiten un desalineamiento de hasta 1/16" en paralelo y 3° angular entre el actuador y el vástago de la válvula. Revise el Documento No. CPBK-1000 para más información acerca de los acoples flexibles disponibles.
4. Es también importante el utilizar abrazaderas rígidas para el montaje de cualquier actuador. Una excesiva vibración con el tiempo puede desgastar las pistas de los potenciómetros. Si el desgaste es muy severo, un código de error 19 resultará. Abrazaderas rígidas para el montaje ayudarán a minimizar los efectos de la vibración. SCC ofrece una amplia variedad de abrazaderas y acoples para un ensamblaje completo y correcto de válvulas y actuadores. Revise la Sección 1 para más información.

Falla de Llama – Código de Error 25 o 26

Si se presenta el código de error 25 o 26, ha ocurrido una falla de llama. Un código de error 25 quiere decir que la falla de llama ocurrió durante el piloto, mientras que un código de error 26 significa que la falla de llama ocurrió durante la operación. Para remediar cualquiera de las llamas, revise lo siguiente:

1. Incremente el tiempo de respuesta ante una falla de llama utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > BurnerControl > Configuration > ConfigFlameDet > ReactTmeLossFlame

El LMV5 tiene un tiempo de respuesta base, ante una falla de llama, de 0.8 segundos. La configuración del parámetro **ReactTmeLossFlame** agrega 0.2 – 3.2 segundos adicionales para un máximo de 4 segundos de tiempo de respuesta ante una falla de llama (FFRT por sus siglas en ingles).

2. Utilice una fuente alternativa de llama para comprobar si el sensor de llama esta defectuoso. La señal de llama puede ser visualizada utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > BurnerControl > Configuration > ConfigFlameDet > FlameSignal

El parámetro **FlameSig QRI_B** puede ser usado para ver la señal de llama al utilizar un sensor infrarrojo (QRI2...) o un sensor ultravioleta (QRA7...). El parámetro **FlameSig ION** puede ser usado para ver la señal de flama al utilizar un electrodo. Una falla de llama ocurre cuando la señal se encuentra por debajo del 20%. Si la señal de llama registra un 0% al utilizar una llama alternativa, revise el cableado del sensor. Vea la Sección 2 para asistencia en lo que respecta al cableado. Si el cableado es correcto, reemplace el sensor defectuoso.

3. Si el código de error 25 ocurriese, revise el cableado del transformador de ignición y válvula piloto. También, revise para asegurarse que todas las válvulas de corte manuales se encuentren abiertas en la línea del piloto.
4. Si el código de error 25 ocurriese, revise la posición del dámper de aire durante la ignición. Es puede ser visto utilizando la siguiente ruta en el menú:
Params & Display > RatioControl > Gas Settings > SpecialPositions > IgnitionPos > IgnitionPosAir

Reduzca esta posición si es que la llama del piloto se está apagando.

5. Si un error código 26 ocurriese, podría haber una caída en la señal de llama debido a un brillo del refractario al interior de la caldera. En este caso reemplace el sensor infrarrojo QRI2... con un sensor ultravioleta QRA7...

Falla de Circuito Abierto / Corto Circuito del Sensor – Código de Error A6 (Diagnósticos 50...5A)

Un error código A6 (diagnostico código 50...5A) significa que el LMV5 está configurado para ciertos tipos de sensor, pero no está detectando el sensor que se encuentra conectado. Esto significa que un parámetro en el LMV5 está configurado de forma incorrecta, el cableado del sensor es incorrecto o que el sensor ha fallado.

Nota: Algunos de los mensajes de códigos de falla hacen referencia a la entrada 1 o entrada 2. Entrada 2 corresponde al terminal X61 el cual es utilizado para las señales de punto de calibración y modulación.

Revise lo siguiente:

1. Asegúrese que los parámetros utilizados para programar las entradas analógicas están configurados correctamente:

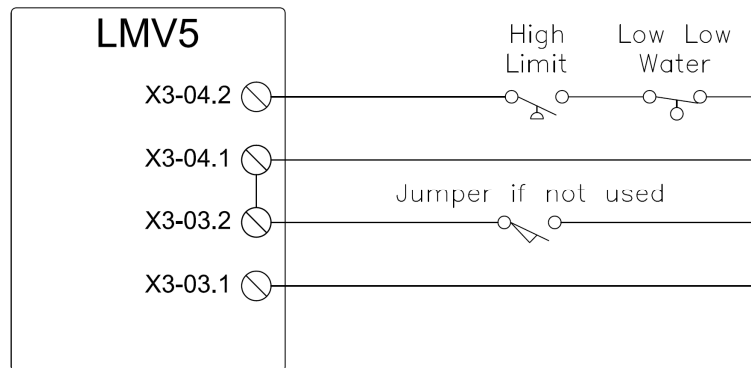
- **LC_OptgMode**
- **Ext Inp X61 U/I**
- **Sensor Select**
- **Ext Inp X62 U/I**

Vea la Sección 3 para más información acerca de cómo deberán ser configurados estos parámetros.

2. Si todos los parámetros líneas arriba han sido configurados correctamente, revise el cableado de los sensores adjuntos. Vea la Sección 2 para más información acerca de cómo cablear los sensores al LMV5.
3. En una caldera a vapor, el sensor de temperatura puede ser usado adicionalmente al sensor de presión para la función de un arranque en frío. Si este es el caso, revise la configuración del parámetro **AdditionalSens**. Vea la Sección 3 para más información en como configurar este parámetro.
4. Un sensor de temperatura adicional para el FGR puede ser instalado para la función de FGR en espera. Si el parámetro **FGR-Mode** es configurado a “temperatura”, “temp.contr.”, o “TCautoDeact”, se espera que un sensor FGR sea cableado al terminal X60 o X86, dependiendo de la configuración del **FGR-sensor**. Si este parámetro está configurado al X60, verifique que el sensor ha sido cableado correctamente.
5. Si el ajuste de O₂ está siendo utilizado, un sensor de temperatura del ambiente puede ser cableado al terminal X60. Verifique la configuración del parámetro **AirTempX60PT1000**. Si este esta activado, se espera que un sensor de temperatura Pt1000 sea cableado al terminal X60.

Lazo de Seguridad Abierto – Código de error 21

El lazo de seguridad está pensado únicamente para los límites de seguridad tales como el corte por bajo nivel de agua auxiliar o un límite alto. El lazo de seguridad debe estar completo, y no puede ser reconfigurado. El cableado en el lazo de seguridad se muestra debajo



Si se encuentra con un código de error 21, revise lo siguiente:

- 1. El interruptor de brida del quemador debe ser cableado entre los terminales X3-03.1 y X3-03.2.** Deberá haber 120 VAC en el terminal X3-03.1 en todo momento. Si un interruptor de brida del quemador no está presente, un puente debe ser colocado entre los terminales X3-03.1 y X3-03.2.
- 2. Interruptores operando en el lazo de seguridad.** Los interruptores operando (cíclicamente) no deberán ser cableados en el lazo de seguridad. Si un interruptor cíclico es colocado en este lazo y sale de ciclo, el LMV se bloqueará. El interruptor cíclico deberá ser reubicado en serie con el interruptor de encendido / apagado del quemador y cableado al X5-03.1:
 - Si el LMV5 se encuentra en cualquier modo de controlador externo de carga (*ExtLC...*), este puede ser utilizado para que el quemador encienda y apague de forma cíclica.
 - Si el LMV5 se encuentra en cualquier modo de controlador interno de carga (*IntLC...*), entonces el interrupto cíclico puede no ser necesario, dado que esto se realiza de forma automática en el LMV5 utilizando los parámetros ***SD_ModOn*** y ***SD_ModOff***.
- 3. El lazo de seguridad entre los terminales X3-04.1 and X3-04.2.** Deberá haber 120 VAC en el terminal X3-04.1 en todo momento. Si no se tiene, entonces uno o más dispositivos cableados al lazo de seguridad se encuentran abiertos. Verifique cada dispositivo cableado al lazo de seguridad para identificar cual se encuentra abierto.

LMV5 No Inicia (Se mantiene en Fase 12)

1. Asegúrese que el LMV5 se encuentra en modo automático a través de la siguiente ruta en el menú:

*ManualOperation > Autom/Manual/Off = **Automatic***

2. El quemador no arrancara si es que el lazo de seguridad se encuentra abierto. Verifique que se tiene 120 VAC en ambos terminales X3-03.1 y X3-04.1.
3. Verifique que tiene 120 VAC en el interruptor de entrada al quemador, terminal X5-03.1.
4. Verifique que el LMV5 no está alarmado. Si lo está, corrija el problema que origina la alarma y reinicie la falla.
5. Verifique que las posiciones de ignición estén definidas para todos los actuadores activos, incluyendo el VSD. Esto puede hacerse a través de la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > RatioControl > Gas/Oil Settings > SpecialPositions > IgnitionPos

6. Verifique que el valor actual de la caldera es menor al del interruptor en el límite del quemador (setpoint + **SD_ModOn**).

El LMV5 No Modula Adecuadamente

1. Asegúrese que el LMV5 se encuentra en modo automático a través de la siguiente ruta en el menú:

ManualOperation > Autom/Manual/Off = Automatic

2. Verifique los parámetros del PID y asegúrese de que sean los adecuados para la aplicación.

Parte-P- – Esto es la **banda proporcional**. La banda proporcional incrementa la tasa de encendido basado en que tan por debajo del punto de calibración la temperatura / presión se encuentran. Valores más pequeños causan una respuesta más agresiva a una caída de presión / temperatura, relativo al punto de calibración. Valores muy pequeños causaran una cacería. Configuración típica: 10% a 30%.

Parte-I – Esta es la **parte integral**, la cual sirve para eliminar una caída constante causada por la configuración de banda proporcional. Por ende, trabaja mano a mano con el **P-Part** para tartar de subir la presión / temperatura hasta el punto de calibración. Valores más pequeños causan una respuesta más agresiva (una configuración de 1 es la más agresiva). Valores que son muy pequeños causaran un exceso. Configuración típica: 80 seg a 300 seg. Una configuración de 0 desactiva la función, pero no es recomendable.

Parte-D – Esta es la **parte derivativa**, la cual sirve para eliminar el exceso, y permite una configuración integral más agresiva. Valores más grandes causan una respuesta masa agresiva. **Parte-D** no es necesaria en muchas calderas a vapor. De ser necesario, valores pequeños de menos de 20 trabajan bien generalmente. Una configuración de 0 desactiva la función. Valores grandes generalmente resultan en caza.

3. Revise los parámetros de carga (**UserMaxLoad, MinLoad, MaxLoad**) para verificar que no limiten la modulación.
4. Revise los parámetros de la máscara de carga para cada combustible y verifica que no están previniendo la modulación. Esto puede verificarse utilizando la siguiente ruta en el menú:
Params & Display > RatioControl > Gas/Oil Settings > LoadLimits
Los valores por defecto son: **LoadMaskLowLimit** = 0%, **LoadMaskHighLimit** = 0%.
5. Si el LMV5 se dirige a llama alta en la fase 52, revise el parámetro **StartPointOp** para cada combustible. Este deberá estar configurado a 1 generalmente (llama baja).

Nota: Si los valores de PID están configurados correctamente, la carga no deberá cambiar más de una vez cada 8 segundos en la mayoría de las instalaciones. Si los valores del PID están configurados de forma incorrecta, el ciclo de trabajo del actuador SQM... pueden excederse.

El Sensor de O₂ No Lee (Detecta)

Si el valor de O₂ en la pantalla principal se muestra como “XXXX”, revise lo siguiente:

1. Asegúrese que el sensor de O₂ QGO20 esta activado a través de la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Module > Configuration > O2 Sensor = QGO20

2. El módulo de O₂ PLL52 controla el calentador del sensor de O₂ QGO20 para alcanzar una temperatura de aproximadamente 1292 °F. El sensor no puede leer el %O₂ si es que el sensor se encuentra por debajo de los 1202 °F. Verifique la temperatura del sensor QGO20 a través de la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Module > Process Data > QGO SensorTemp

Si la temperatura se encuentra por debajo de los 1202 °F, verifique la carga de calor al sensor de O₂:

Params & Display > O2 Module > Process Data > QGO HeatingLoad

La máxima carga de calor al QGO es 60%. Si la carga de calor no se aproxima al 60%, entonces la temperatura del sensor QGO20 deberá ser incrementada. Si lo está, el sensor de O₂ comenzara a registrar una medición una vez que la temperatura se encuentre por encima de los 1202 °F. Si la temperatura no sube, revisen lo siguiente:

- La velocidad en la chimenea puede ser demasiada alta, por ende, enfriando el sensor. La velocidad máxima en la chimenea debe ser 33 pies / segundo.
- El cableado entre el sensor de O₂ y el módulo de O₂ PLL52 puede ser incorrecto. Revise la Sección 2 para verificar el cableado entre los dos dispositivos.
- El elemento de calentamiento del sensor de O₂ QGO20 puede estar dañado. Mida la resistencia entre los terminales Q4 y Q5 en el sensor de O₂ QGO20. Deberá tener entre 5 y 150 Ohms entre estos terminales. Si se tiene un circuito abierto entre estos dos terminales, el elemento de calentamiento se ha dañado y el sensor de O₂ QGO20 necesita ser reemplazado.

Nota: El sensor QGO20 puede demorar hasta 2 horas para alcanzar la temperatura operativa en el arranque inicial.

El Sensor de O₂ Ofrece Lecturas Groseramente Altas o Bajas

Si las lecturas de O₂ del sensor son groseramente altas o bajas, revise lo siguiente:

1. Las señales de mili-voltaje del QGO20 al PLL52 pueden tener interferencias. Asegúrese que los cables de alto y bajo voltaje que vayan del QGO20 al PLL52 estén en Conduit separados.
2. El sensor QGO20 registra el % de O₂ húmedo. La mayoría de los analizadores de combustión miden el % de O₂ seco, por lo que el número de O₂ que se muestra en el AZL52 es por lo general 1% O₂ menor que el que se tiene en el analizador de combustión.
3. El sensor QGO20 puede que se encuentre montado de forma incorrecta, y que el sensor no esté recogiendo una lectura representativa del % de O₂ en la chimenea.

El Sensor de O₂ Lee, Pero Responde Muy Lentamente

Si el % de O₂ mostrado responde lentamente a los cambios en la combustión, revise lo siguiente:

1. Asegúrese que el sensor QGO20 se encuentre limpio. Esto puede hacerse desenergizando el LMV52, y removiendo el QGO20 de la chimenea. Sea cuidadoso dado que el sensor muy probablemente se encuentre muy caliente. Una vez retirado el QGO20 de la chimenea, déjelo enfriar por lo menos por una hora.

Una vez que el sensor se haya enfriado, pueden soplarle aire utilizando un compresor a baja presión (menos de 15 PSIG) a través de la parte superior del sensor y fuera de la parte frontal. Si esto es realizado cuando el sensor aún está caliente, las cerámicas dentro del sensor casi con seguridad se rajarán y el sensor deberá ser reemplazado.

2. Revise la orientación del sensor QGO20 y el colector AGO20. El perno en la brida del colector AGO20 deberá estar entre los dos pernos en la brida del sensor QGO20. De igual forma, asegúrese que el bisel del colector este apuntando hacia el flujo de gas en la chimenea.
3. Verifique la Resistencia interna del sensor QGO20 utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Module > Process Data > QGO Resistance

Este valor se incrementa conforme el sensor envejece. Conforme la resistencia interna aumenta, el tiempo de respuesta del sensor también se incrementa. Un sensor nuevo tiene 0 Ohms, mientras que la Resistencia máxima es de 150 Ohms, indicando ya que el reemplazo del sensor es necesario.

El Sensor de Temperatura de Ambiente o En la Chimenea Lee Incorrectamente

Si el sensor de temperatura de ambiente o en la chimenea cableado al PLL52 no está leyendo (mostrado como "XXXX" en la pantalla AZL), o los sensores tienen una medición incorrecta revise lo siguiente:

1. Asegúrese de que los sensores estén cableados al módulo PLL52 correctamente. Vea la Sección 2 para verificar el correcto cableado.
2. Ambos sensores deben ser de 2-alambres, 1000 Ohm, platino o Níquel RTD. Verifique que los sensores se encuentran activados y debidamente configurados bajo la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Module > Configuration > SupAirTempSens
Params & Display > O2 Module > Configuration > FlueGasTempSens

Nota: Los sensores de ambiente y temperatura de la chimenea no son necesarios para el Ajuste de O₂. Sin embargo, si una o dos entradas son configuradas para un sensor o cualquiera de los sensores no está midiendo, el ajuste de O₂ no se activará.

El AZL indica "Modulo de O2 no se encuentra Activo o no está Disponible"

Si es el AZL muestra el mensaje "Modulo de O2 no está active o no está Disponible" al tratar de acceder a uno de los siguientes menús, el LMV52 ha perdido comunicación con el módulo de O₂ PLL52.

Params & Display > O2Contr/Alarm -or-
Params & Display > O2 Module

Revise el cableado del CANbus entre el LMV52 y el PLL52. Revise la Sección 2 para asistencia en el cableado. Una vez reestablecida la comunicación, el acceso los menús de O₂ será permitido.

Para desactivar el módulo de O₂ completamente, utilice la siguiente ruta en el menú:

*Params & Display > SystemConfig > O2Ctrl/LimitrGas(Oil) = **man deact***

AZL indica “El Punto de Calibración de O₂ debe encontrarse 0.1% por debajo de la Curva de Control de Relación de O₂” o “El Punto de Calibración de O₂ debe encontrarse 0.1% por encima del Min O₂”

Al configurar la curva de control de O₂, uno de los siguientes mensajes aparecerá:

- *“Punto de Calibración de O₂ debe estar 0.1% por debajo del Control de Relación de O₂”*
- *“Punto de Calibración de O₂ debe estar 0.1% por encima del O₂ Min”.*

Si este es el caso, revise lo siguiente:

1. Asegúrese que se tenga un mínimo absoluto de 0.2 %O₂ entre la curva de alarma de O₂ y la curva de control de la relación de O₂ en cada punto en estas curvas.
2. También asegúrese de que el % de O₂ configurado en la curva de control de O₂ este por lo menos 0.1% O₂ por encima de la curva de alarma de O₂ y 0.1% O₂ por debajo de la curva de control de relación de O₂.

Nota 1: En la mayoría de los casos, la brecha del % de O₂ entre las curvas debería ser más grande que el mínimo absoluto. Dependiendo de la característica del quemador, hacer esto también resultara en una operación libre de problemas. Vea la Sección 6 para más información acerca de estas curvas.

- Es preferible tener una brecha de 1 y 1.5% entre la curva de alarma de O₂ y la curva de control de O₂.
- Es preferible tener una brecha de 1.5% entre la curva de control de relación de O₂ y la curva de control de O₂.

Nota 2: Al configurar las tres curvas de O₂, estas curvas se configuran utilizando los valores de %O₂ mostrados en la pantalla AZL5. Estos valores se dan en base a una medición húmeda.

Un analizador de combustión separado (el cual generalmente mide el %O₂ seco) es requerido como referencia y para monitorear los niveles de CO y NO_x generados.

AZL indica “Medición fallida” Al Medir el Tiempo de Retardo para el Ajuste de O₂

Al configurar el punto de llama baja o el punto de llama alta en la curva de control de O₂, el AZL mide lo que se conoce como “tiempo de retardo” (tiempo estacional). El tiempo de retardo es definido como el tiempo que toma un cambio en la posición del dámper de aire según lo detectado por el sensor de O₂. Este tiempo es mayor en llama baja y más corto en llama alta debido a la velocidad del gas. Si ocurre un error al tartar de medir este tiempo de retardo, el AZL indicara “Medición Fallida”.

Para solucionar este problema, verifique lo siguiente:

- 1) Verifique que OptgMode está configurado a “man deact” usando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas/Oil Settings > OptgMode

- 2) Verifique que **LowfireAdaptPtNo** está configurado a 2 (punto 2 en la curva de combustión) o más alto si se desea. Por defecto, este parámetro está configurado a “X” (indefinido). La ruta en el menú para este parámetro es:

Params & Display > O2Contr/Alarm > Gas/Oil Settings > Control Param > LowfireAdaptPtNo

- 3) Si ambos parámetros arriba han sido configurados correctamente, entonces es posible que las lecturas de O₂ en la curva de control de relación fueron configurados incorrectamente. Al configurar cada punto en la curva de control de O₂, el LMV5 enviara el mensaje “Cuando el valor sea estable continúe con ENTER”. Presione ENTER luego configure el %O₂ para la curva de control de relación. Si se presiona ENTER demasiado temprano, antes de que el valor de O₂ se haya estabilizado, un valor no representativo de O₂ será ingresado para la curva de control de la relación. En este caso, retroceda a la curva de control de O₂ y en cada punto espere a tener una medición estable antes de presionar ENTER para asegurarse que el registro de O₂ sea representativo de la posición actual del dámper de aire. 30-60 segundos no es demasiada espera, una vez que la fleche (>) se convierta en dos puntos (:) se sabrá que los actuadores han dejado de moverse.

AZL indica “Control de Ajuste de O₂ Desactivada Automáticamente”

Muchos problemas diferentes pueden causar que el control del ajuste de O₂ se desactive automáticamente. Cuando esto ocurre, revise el historial de fallas. La falla más reciente probablemente sea la del código BF, diagnóstico 00. Este es el código de error para una desactivación automática del Ajuste de O₂. Verifique el código de error previo en el historial de fallas para ver cuál es el que en realidad causó la desactivación automática. Las más comunes son:

1. **Código de error B5, diagnóstico código 01.** Esto significa que el valor actual de O₂ cayó por debajo de la curva de alarma de O₂ por más de 3 segundos, lo cual causó que el ajuste de O₂ se desactive.
 - a. Asegúrese que los números de carga en la Curva de Control de Relación encaje con el flujo de combustible actual. Utilice un flujómetro de ser posible.
 - b. Aumente la brecha de %O₂ entre la Curva de Control de O₂ y la Curva de Alarma de O₂ y alrededor del punto donde la falla ocurrió (puede determinarse por la carga listada en el historial de fallas).

También, el parámetro **O2ModOffset** puede ser aumentado en incrementos de 0.5%. El parámetro **LoadCtrlSuspend** puede ser reducido en incrementos de 1%. Vea la Sección 3 para más información acerca de estos parámetros.

2. **Código de error AB, código de diagnóstico 15 o 16.** Revise la configuración de los sensores de temperatura de ambiente y la chimenea. Si estos sensores están activados y no han sido cableados o no están funcionando correctamente, el Ajuste de O₂ se desactivará automáticamente inmediatamente después de ser reactivado.
3. **Código de error AB, código de diagnóstico 20.** Verifique la temperatura del sensor QGO20 sensor utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > O2 Module > Process Data > QGO SensorTemp

La temperatura deberá ser por lo menos 1202 °F. Si la temperatura cae por debajo de este valor durante la prepurga o en cualquier momento durante la operación, el %O₂ no podrá ser registrada y el ajuste de O₂ se desactivará automáticamente. Si este es el caso, el sensor QGO20 puede haber sido montado de forma incorrecta o la velocidad del gas puede ser demasiado alta.

VSD No Opera

Si la Unidad de Velocidad Variable (VSD) no opera el ventilador (el ventilador no gira) cuando la estandarización del LMV52 es activado, verifique lo siguiente:

1. Asegúrese que el VSD sea activado a través de la siguiente ruta en el menú del LMV52:
*Params & Display > RatioControl > Gas/Oil Settings > VSD = **activated***
 2. El VSD no puede ser estandarizado si es que el lazo de seguridad se encuentra abierto. Verifica si el lazo de seguridad se encuentra cerrado, al asegurarte que hayan 120 VAC en el terminal X3-03.1. Si no se tiene, verifique los limites en el lazo de seguridad y la brida del quemador para determinar que limite se encuentra abierto.
 3. Asegúrese que el LMV52 no está alarmado. Si lo está, reinicie la falla y haga el intento de estandarizar nuevamente.
 4. Verifique que la señal de 0/4-20 mA y el contacto de encendido/apagado cableado entre el VSD y el LMV52 hayan sido cableados correctamente. Vea la Sección 2 para más información acerca del cableado.
 5. Verifique que cableado del motor trifásico y el VSD es correcto.
 6. Verifique que el VSD está configurado adecuadamente para el motor que está controlando. Específicamente, verifique lo siguiente:
 - El VSD deberá ser configurado de manera tal que 0/4mA sea equivalente a 0Hz y 20mA = 62Hz (e una frecuencia de 60 Hz). Vea la Sección 5 para más información.
 - El VSD es en modo remoto de manera tal que busca por una señal 0/4-20mA y un contacto de encendido/apagado. El cerrar el contacto encendido/apagado deberá causar que el VSD opere el motor.
 7. Desconecte la señal analógica y los cables de contacto encendido/apagado entre el VSD y el LMV52. Utilice una fuente portátil de 0/4-20mA y un interruptor de palanca para comprobar que el VSD responda al cierre del contacto y la señal 0/4-20mA variable.

Si el VSD no responde, corrija la configuración del VSD.

Si el VSD responde al cierre del contacto y la variación de la señal de 0/4-20mA, entonces siga al siguiente paso.
 8. Con los cables entre el LMV52 y el VSD aun desconectados, utilice un multímetro para verificar que las salidas del LMV52 son de 19.5mA durante la estandarización (vea la nota debajo) También verifique que el contacto de encendido/apagado en el LMV52 cierre y se mantenga cerrado durante la estandarización.
-

Estandarización del VDS fallida

Para más información acerca de lo que es la estandarización del VSD y como realizarla, vea la Sección 5.

La estandarización de la velocidad puede ser vista utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > VSD Module > Configuration > Speed > StandardizedSp

Para un motor de 3600 RPM, la velocidad estandarizada es normalmente 500 +/- 100 RPM. Si este es el caso, entonces el proceso de estandarización fue exitoso. Si el VSD no ha sido estandarizado exitosamente, verifique lo siguiente:

1. El VSD no puede ser estandarizado si el lazo de seguridad está abierto. Verifique que el lazo de seguridad se encuentra cerrado, asegurándose de que haya 120 VAC en el terminal X3-03.1. Si no lo hay, verifique los límites del lazo de seguridad y la bridad del quemador para determinar cuál está abierto.
2. Asegúrese que el LMV52 no está alarmado. Si lo está, reinicie la falla e intente el proceso de estandarización nuevamente.
3. Verifique la rueda de velocidad instalada en el moto-ventilador haya sido instalada correctamente y que la brecha entre el sensor de velocidad y la rueda de velocidad sea la correcta (alrededor de 1/16"). Además, utilice la Sección 2 para verificar que el cableado desde el sensor de velocidad hasta el LMV52 sea el correcto. Un LED Amarillo en la parte de atrás del sensor de velocidad deberá parpadear cada vez que el 'dedo' de la rueda de velocidad pase por la nariz del sensor. Si no parpadea, el sensor este cableado de forma incorrecta, el sensor está montado muy lejos de la rueda de velocidad o el sensor esta defectuoso.
4. Asegúrese que el dámper de aire abre cuando la estandarización ha sido activada. Si esto no ocurre, configure el actuador a "influenciado por aire", utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > RatioControl > Gas/Oil Settings > AirActuator

5. Verifique los tiempos de escalamiento en el LMV52 y el VSD. Los tiempos de escalamiento en el VSD deben ser más rápidos (cortos) que los tiempos de escalamiento en el LMV52. Los tiempos de escalamiento en el LMV52 pueden encontrarse utilizando las siguientes rutas en el menú:

Params & Display > RatioControl > Times > OperatRampMod

Params & Display > RatioControl > Times > TimeNoFlame

En general, el tiempo de escalamiento del VSD debe ser 5 segundos más rápido (corto) que los tiempos de escalamiento del LMV52.

Estandarización del VDS fallida (continuación)

6. Monitoree la velocidad del moto-ventilador durante el proceso de estandarización. Luego que la estandarización ha sido activada, la velocidad en tiempo real puede ser leída utilizando la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > VSD Module > Speed > Absolute Speed

Durante la estandarización, la velocidad absoluta deberá aumentar hasta un valor pico y mantenerse constante en dicho valor por unos segundos. Luego, el valor deberá caer hasta cero (o muy cerca a cero).

Este valor pico (más alto) deberá ser almacenado como la velocidad estandarizada. Si esto no ocurre, es probable que haya un problema con el VSD o con el sensor de velocidad.

AZL Indica “Velocidad del Ventilador No Alcanzada” o “Limitación en el Rango de Control del Módulo VSD”

Durante la operación del quemador, el LMV52 envía una señal de 0/4-20 mA al VSD para controlar la velocidad del ventilador. El sensor de velocidad envía una retroalimentación al LMV52 para dejarle saber cuál es la velocidad actual del ventilador. Si la velocidad es muy alta o baja, el LMV52 aumentará o disminuirá la señal al VSD respectivamente. Sin embargo, existen límites acerca de que tanto puede el LMV52 aumentar y reducir la señal. Si estos límites son alcanzados, el LMV52 se bloqueará y uno de los siguientes mensajes se mostrará:

- “Velocidad del Ventilador No Alcanzada” – Código de Error 15, diagnóstico 10 o 40
- “Limitación en el Rango de Control del Módulo de VSD” – Código de Error A9, diagnóstico 0D

“Velocidad del Ventilador no Alcanzada” indica que la velocidad del ventilador es aún muy baja, a pesar de que el LMV52 ha aumentado la señal de 0/4-20mA lo máximo posible.

“Limitación en el Rango de Control del Módulo de VSD” indica que la velocidad del ventilador es demasiado alta a pesar de que el LMV52 ha reducido la señal de 0/4-20mA lo máximo posible.

Si cualquier de estos mensajes aparece, haga lo siguiente:

1. Incremente los tiempos de escalamiento para el VSD y LMV52. Tiempos de escalamiento más cortos en el VSD y LMV52 crearán una aplicación más demandante para el VSD. Dicho de otro modo, un tiempo de escalamiento corto causará que el VSD tome o absorba mucho más amperaje para un determinado cambio de velocidad del ventilador dado que el cambio de velocidad ocurre más rápidamente. Para ajustar los tiempos de escalamiento del LMV52, utilice la siguiente ruta en el menú:

Params & Display > RatioControl > Times > OperatRampMod

Params & Display > RatioControl > Times > TimeNoFlame

2. Moto-ventiladores grandes, conectados a ruedas de ventilador pesados tienen una gran inercia de rotación. Conforme la inercia de la rueda del ventilador se incrementa, la energía necesaria para acelerar y desacelerar el ventilador aumenta. Si incrementar los tiempos de escalamiento no ayuda, puede ser necesaria la instalación de un resistor de frenado en el VSD para ayudar a reducir la velocidad del ventilador más rápidamente.

7-3: Lista de Codigos de Error Completa

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA EN LA UNIDAD BASE LMV5)					
01	01	LMV5	Falla Interna en la Unidad Base	ROM error	Si ocurre una falla de forma esporádica, reduzca el ruido eléctrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
02	Any #			RAM error	
	01			RAM error en banco registrado 0 (LMV51...)	
	02			RAM error en area de IDATA (LMV51...)	
	03			RAM error en area XDATA (LMV51...)	
	04			RAM error de las variables utilizadas	
	05			RAM error en la consistencia de la variable.	
	06			RAM error en la lectura del patron de lectura posterior.	
07	Error RAM en el codigo de texto ejecutado.				
03	Any #			Error en la conexion con la comparasion de informacion (comunicacion interna) entre μ C1 y μ C2	
	01			Expiracion del tiempo durante la ejecucion de la sincronizacion del programa antes de la transmision de la informacion.	
	02			Expiracion del tiempo durante el cual se ejecuta la transmision de informacion.	
	03			Error CRC durante la transmision de informacion.	
	05			Expiracion del tiempo durante la ejecucion de sincronizacion e iniciacion del programa.	
	10			Contador de errores "Intensidad de flama fuera de lo tolerado" ha transcurrido.	Verifique la señal del detector de llama. Si esta bien, y la falla vuelve a ocurrir, reemplace el LMV5.
	11			Contador de errores "Fase objetiva desigual" ha transcurrido.	Si ocurre una falla de forma continua, reemplace el LMV5.
	12			Contador de errores "Reinicio-bloqueo entrada desigual" ha transcurrido.	
	40			Tren de combustible desigual.	
	41			Palabra de Control del Relay desigual	
42	Firma ROM-CRC desigual				
43	Fase desigual				
44	(Clave + Contador de Lazo Principal) desigual				
04	-			Sincronizacion incompleta de las 2 μ Cs	

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Siginificado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON EL SENSOR DE LLAMA (QRI) O LA UNIDAD BASE (LMV5)					
05	Any #	LMV5 / Flame Dect.	Prueba Para la Deccion de una Falla de Llama	Falla durante la prueba del amplificador de la senal de llama.	Si la falla ocurre esporádicamente; Mejore la protección / aislamiento de los cables del sensor de llama. Altas temperaturas del LM5 pueden ocasionar esta falla. Si la falla ocurre de forma constante; Disminuya la temperatura del LMV5, reemplace el detector de llama, o reemplace el LMV5.
	01			Falla durante la prueba del amplificador de la senal de llama.	
	02			Falla de interferencia entre la prueba en el pin y el canal del amplificador de la senal de llama (con LMV52 FSV canal QRI... / QRB...)	
	03			Falla de interferencia entre la prueba en el pin y el canal FSV ION (LMV52 solamente)	
10		Monitoreo de la renduancia del contacto de alta temperatura externa o controlador de seguridad de llama.	Verifique el cableado y los parámetros del termostato de limite de seguridad externo / controlador de seguridad de llama, incluyendo el contacto de redundancia.		
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5)					
06	Any #	LMV5	Falla Interna en la Unidad Base	Falla interna en las pruebas del 'hardware'	Si la falla ocurre esporádicamente, reduzca el ruido eléctrico. Si la falla ocurre continuamente, reemplace el LMV5
	01			Falla durante la prueba de ignicion del relay	
	02			Falla durante la prueba del relay de seguridad.	
	03			Falla durante las pruebas de supervision de voltaje.	
04		Volatje del relay no se apaga luego del reinicio.			
FALLA CON LOS DISPOSITIVOS O EL CABLEADO CONECTADO A LA UNIDAD BASE (LMV5)					
10	Any #	Devices conn. to LMV5	Falla Interna en la Unidad Base	La unidad base ha detectado un circuito equivocado en una de las salidas, un diodo fallido, o un corto circuito en el suministro electrico del contaco de la red de retroalimentacion. El codigo de diagnostico indica la entrada afectada. B26.	1) Verifique las conexiones de los neutrales a todos los interruptores, válvulas, etc... conectados. 2) Verifique si es que hay cargas inductivas que puedan causar la presencia de voltajes en el terminal luego de que el LMV desenergizar dicho terminal. Si existe voltaje en un terminal de salida, como por ejemplo una válvula de combustible, luego de que el LMV des energiza el terminal, este causara una falla. El voltaje en el terminal debe caer a cero, aproximadamente 10 segundos después de que es desenergizado.
	01			Controlador de carga on / off	
	02			Contacto del Ventilador	
	03			Selecccion quemador de petroleo.	
	04			Selecccion quemado de gas.	
	05			Reinicio.	
	06			Interruptor de presion para un minimo de petroleo.	
	07			Interruptor de presion para un minimo de gas	
	08			Interruptor de presion para las pruebas de valvulas.	
	09			Retroalimentacion de las valvulas de seguridad para petroleo.	
	0A			Retroalimentacion de la valvula de combustible 1 para petroleo	
	0B			Retroalimentacion de la valvula de combustible 2 para petroleo	
	0C			Retroalimentacion de la valvula de combustible 3 para petroleo	
0D	Retroalimentacion de la valvula de seguridad para gas				
0E	Retroalimentacion de la valvula de combustible 1 para gas				

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LOS DISPOSITIVOS O EL CABLEADO CONECTADO A LA UNIDAD BASE (LMV5)					
10	0F	Devices conn. to LMV5	Falla Interna en la Unidad Base	Retroalimentacion de la valvula de combustible 2 para gas	1) Verifique las conexiones de los neutrales a todos los interruptores, válvulas, etc... conectados. 2) Verifique si es que hay cargas inductivas que puedan causar la presencia de voltajes en el terminal luego de que el LMV desenergiza dicho terminal. Si existe voltaje en un terminal de salida, como por ejemplo una válvula de combustible, luego de que el LMV desenergiza el terminal, este causara una falla. El voltaje en el terminal debe caer a cero, aproximadamente 10 segundos después de que es desenergizado.
	10			Retroalimentacion de la valvula piloto con gas	
	11			Cadena de seguridad de la brida del quemador	
	12			Retroalimentacion del relay de seguridad.	
	13			Interruptor de minima presion de gas	
	14			Interruptor de maxima presion de gas	
	15			Retroalimentacion del transformador de ignicion.	
	16			Interruptor de presion del ventilador	
	17			Inicio de la descarga de petroleo	
	18			Inicio directo con petroleo pesado	
	19			Controlador de carga abierto	
	1A	Controlador de carga cerrado			
	1B	Inicio de la descarga de gas.			
11	01			Unidad basica ha detectado un corto circuito en el contacto de la red de retroalimentacion.	
FALLA CON LOS ACTUADORES CONECTADOS O VSD					
15	Any #	Actuator / VSD Control	Fault Positioning Actuator or Fan Speed Not Reached	El LMV5 ha detectado un error en el posicionamiento de uno o multiples actuadores, o en el modulo VSD si es que lo tiene.	Si un error ocurre con un actuador solamente: 1) Asegúrese que los requerimientos del torque de los dâmperes / válvulas son menos que la salida del actuador. Actuadores trabajando por encima del 50% de su ciclo de trabajo pueden tener una salida de torque significativamente reducida. 2) Verifique que ningún dâmpen / válvula este trabado. 3) Si 1 y 2 no resuelven el problema: reemplace el actuador. Si el error ocurre en múltiples actuadores (01-3F) : 1) Verifique que el cableado del CANBus es el correcto. 2) Verifique que la protección (pantallas) en los cables CANBus están conectados apropiadamente. Si un error ocurre en el VSD : 1) Verifique el sensor de velocidad en el motor ha sido instalado correctamente, especialmente la brecha entre el sensor y la rueda. 2) Verifique los filtros, amortiguamiento, y/o retardos en las señales de entrada al VSD. El VSD debería responder a una señal de entrada de forma lineal. Extienda los tiempos de escalamiento del VSD y LMV5.
	01-3F			El valor del diagnostico se obtiene de las siguientes fallas o sus combinaciones (los codigos de diagnostico individuales se suman en un formato hexadecimal)	
	01	Air Actuator	Fault Positioning Actuator	Falla en el posicionamiento del actuador para aire	
	02	Fuel Actuator	Falla en el posicionamiento del actuador para combustible		
	04	Aux1 Actuator	Falla en el posicionamiento del actuador auxiliar 1		
	08	Aux2 Actuator	Falla en el posicionamiento del actuador auxiliar 2		
	10	VSD module	Fan Speed Not Reached	El ventilador en combinacion con el VSD no ha alcanzado la velocidad requerida.	
	20	Aux3 Actuator	Fault Positioning Actuator	Falla en el posicionamiento del actuador auxiliar 3	
	40	VSD Module	Fan Speed Not Reached	La diferencia entre el valor actual y el punto de calibracion de velocidad es mayor al permitido segun el parametro ToiQuickShutdown	

Código de Error	Código Diag.	Dispositivo	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) CONTROL DE LA RELACION, AJUSTE DE O2, VSD					
16	Any #	LMV5	Internal Fault Basic Unit	La unidad base ha detectado la posibilidad de una falla en el sistema de control de relación.	El código de diagnóstico describe la causa de la falla (ver debajo).
	00			La curva de relación del actuador para aire no está definida completamente.	Asegure de que los actuadores abordados y activados tienen sus posiciones definidas. Verifique los puntos en la curva para comprobar si los puntos de la curva tienen los valores correctos ingresados para el actuador o VSD. Reajuste la curva de la relación, de ser requerido.
	01			La curva de relación del actuador para combustible no está definida completamente.	
	02			La curva de la relación del actuador auxiliar 1 no está definida completamente.	
	03			La curva de la relación del actuador auxiliar 2 no está definida completamente.	
	04			La curva de la relación del actuador auxiliar 3 no está definida completamente.	
	05			La curva del VSD no está definida completamente.	
	0A			La Parte-P calculada se encuentra fuera del rango permitido.	
	0B			La Parte-I calculada se encuentra fuera del rango permitido.	Estos valores normalmente se auto establecen cuando se mide el tiempo de retardo. Verifique los valores de estos parámetros contra los rangos máximo y mínimo.
	0C			La Parte-D calculada se encuentra fuera del rango permitido.	Reajuste la curva de control de O2 de ser necesario.
	0D			El punto de calibración de O2 calculado se encuentra fuera del rango permitido.	La curva de control de O2 debe estar entre 0.1% O2 por debajo del %O2 registrado en la curva de control de relación y 0.1% por encima de la curva de alarma de O2. Reajuste las curvas.
	0E			El valor de O2 min. calculado se encuentra fuera del rango permitido.	
	0F			El valor de la relación de O2 calculado se encuentra fuera del rango permitido.	
	14			El valor estandarizado calculado se encuentra fuera del rango permitido.	Verifique si los valores correctos han sido ingresados para los valores estandarizados. Reajuste el control del ajuste de O2, de requerirse, o repita la configuración.
	20			Con compensación histéresis: El rango de posicionamiento permitido ha sido excedido.	Si una falla ocurre de forma esporádica, reduzca el ruido eléctrico. Si una falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
21	El número de carga / punto predefinido por el AZL, está fuera del rango permitido.				
22	Rama del programa implausible.				
23	Fase de la relación aire-combustible implausible				
40	Posiciones objetivo implausibles				

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5)					
17	Any # 3F	LMV5	Falla Interna en la Unidad Base	Error (Interno) de comunicacion de ELV	Si la falla ocurre esporádicamente, reduzca el ruido eléctrico. Si la falla ocurre continuamente, reemplace el LMV5.
	01			Deteccion de data diferente al hacer la comparacion de data.	
	02			Expiracion de tiempo con la sincronizacion del programa antes de la transmicion de data.	
	03			Tiempo cumplido con la transmision de data.	
				Falla de CRC durante la transmision de data.	
18	Any #		Informacion de la Curva Invalida	Corrupcion en la data de la curva de combustion	Los valores en la curva deben estar entre 0.0% - 100.0% para la carga y el VSD; 0.0° - 90.0° para los actuadores. De ser posible, ajuste los valores en la curva de vuelta a un rango valido. Si esta falla ocurre en una unidad que estuvo trabajando correctamente luego del comisionamiento, reemplace el LMV5.
FALLA CON EL ACTUADOR					
19	Any #	Actuator	Falla interna del actuador	La unidad base (sistema de control de relacion) ha detectado una falla al comparar los canales del potenciometro A y B. El codigo de diagnostico muestra en cual de los actuadores ocurrio la falla. Vea el codigo de diagnostico.	1) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el actuador de acuerdo al código de diagnostico. Si están utilizando un acople solido en el actuador defectuoso, reemplácelo por un acople flexible. "Luego que el actuador sea reemplazado, asegúrese que los actuadores no "cacen" durante la operación. Esto puede lograrse al ajustar el parámetro MinActuatorStep en el lazo del PID.
	01..2F			El valor de diagnostico esta compuesto por las siguientes fallas o sus combinaciones (los codigos de diagnostico individuales se suman en un formato hexadecimal)	
	01	Air Actuator		La falla ocurrio en un actuador individual (vea el codigo de diagnostico) al comparar los canales A y B del potenciometro.	
	02	Active Fuel Actuator			
	04	Aux 1 Actuator			
	08	Aux 2 Actuator			
	20	Aux 3 Actuator			

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON EL POSICIONAMIENTO DEL ACTUADOR (VSD) O EL TIEMPO DE TRABAJO DEL ACTUADOR					
1A	01	LMV5	Pendiente demasiado empinada	Una seccion de la curva del actuador es demasiado empinada.	Verifique las secciones con una pendiente máxima en las curvas de los actuadores. Las máximas pendientes permitidas son las siguientes: - 3.6° por 0.1% load (30 segundos de escalamiento) - 1.8° por 0.1% load (60 segundos de escalamiento) - 0.9° por 0.1% load (120 segundos de escalamiento) Si estos máximos son excedidos, ajuste la sección de la curva por debajo de estas pendientes máximas.
1B	Any #		Operacion en Parametro Configurado en Modo Abandono	Los parametros de la curva (curvas del actuador) en modo programacion se encuentra aun activa en la fase 62 (se dirige a llama baja y apagado) y las posiciones objetivo (operacion normal) no han sido alcanzadas.	Al establecer los parámetros de la curva, la planta deberá ser operada en modo manual. Esto previene que el controlador de carga interna que active un bloqueo a causa del cambio. La respuesta del limitador interno de temperatura puede activar esta misma falla. Sin embargo, el punto en la curva que se esta configurando puede ser almacenado en 'espera' o incluso en bloqueo.
1C	Any #		Posicion de Ignicion no definida	Las posiciones de ignicion para los actuadores activados (o VSD) no han sido configuradas. Vea el codigo de diagnostico para la indicacion del actuador fallido.	
	01..3F	El valor del diagnostico es compuesto por las siguientes fallas y sus combinaciones (los codigos de diagnostico individuales son sumados en un formato hexadecimal).			
	01	La posicion de ignicion para el actuador de aire activo no ha sido establecida.			
	02	La posicion de ignicion para el actuador de combustible activo no ha sido establecida.			
	04	La posicion de ignicion para el actuador aux1 no ha sido establecida.			
	08	La posicion de ignicion para el actuador aux2 no ha sido establecida.			
	10	La posicion de ignicion para el VSD no ha sido establecida.			
	20	La posicion de ignicion para el actuador aux3 no ha sido establecida.			

Código de Error	Código Diag.	Dispositivo	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLAS CON EL POSICIONAMIENTO DE UN ACTUADOR O UN VSD					
1D	Any #	Actuador / VSD / LMV5	Falla en el Tiempo de Trabajo	Falla en el tiempo de trabajo de los actuadores o VSD	<p>1) Revise los parámetros TimeNoFlame y OperatRampMod. Estos deberían estar configurados a valores por encima de el tiempo de escalamiento de los actuadores adjuntos o VSD.</p> <p>2) Revise los actuadores conectados para determinar si es que el torque esta siendo excedido (dámper atascado o válvula, etc...).</p> <p>3) Revise los dos fusibles de 12V ubicados bajo los cobertores negros en el lado derecho del LMV5.</p> <p>4) Revise el suministro de energía al CANBus (transformador azul o negro) terminal SEK2. Pin 1 y pin 4 deberán tener 2VAC referenciados a la tierra la cual esta en el pin 2. El voltaje entre el pin 1 y 4 deberá ser 24VAC.</p>
	01..3F			El valor del diagnostico es compuesto por las siguientes fallas y sus combinaciones (los codigos de diagnostico individuales son sumados en un formato hexadecimal).	
	01	Actuador / LMV5	Falla en el Tiempo de Trabajo del Actuador Aire	Falla en el Tiempo de Trabajo del Actuador para Aire.	
	04		Falla en el Tiempo de Trabajo del Actuador Aux	Falla en el Tiempo de Trabajo del Actuador Aux 1	
	08		Falla en el Tiempo de Trabajo del Actuador Aux	Falla en el Tiempo de Trabajo del Actuador Aux 2	
	10	VSD / LMV5	Falla en el Tiempo de Trabajo VSD	Falla en el Tiempo de Trabajo VSD	
20	Actuador / LMV5	Falla en el Tiempo de Trabajo del Actuador Aux	Falla en el Tiempo de Trabajo del Actuador Aux 3		
1E	Any #	Actuador / VSD	Posicion Especial no Alcanzada	La unidad base ha detectado que uno o varios actuadores (incluyendo el modulo VSD) no ha/han llegado a la posicion especial que corresponde a la fase.	<p>1) Verifique los actuadores conectados para determinar si es que el torque esta siendo excedido (dámper o válvula atascados, etc.)</p> <p>2) Revise los dos fusibles de 12V ubicados por debajo de los cobertores negros en el lado derecho del LMV5.</p> <p>3) Revise el suministro de energía al CANBus (transformador azul o negro) terminal SEK2. El Pin 1 y el pin 4 deberían tener 12VAC con referencia a la tierra el cual corresponde al pin 2. El voltaje entre el pin 1 y el pin 4 debe ser 24VAC.</p> <p>4) Si esta utilizando un VSD, revise los filtros, amortiguamiento y/o demoras en la señal de entrada al VSD. El VSD deberá responder a una señal de entrada, de forma lineal. Vea el Código de Error 15 para mas información.</p>
	01..3F	Actuador / VSD		El valor del diagnostico es compuesto por las siguientes fallas y sus combinaciones (los codigos de diagnostico individuales son sumados en un formato hexadecimal).	
	01	Actuador		Fallo en el Posicionamiento del Actuador de Aire	
	02			Fallo en el Posicionamiento del Actuador para Combustible	
	04			Falla en el Posicionamiento del Actuador Auxiliar 1	
	08	Falla en el Posicionamiento del Actuador Auxiliar 2			
	10	VSD Module		El VSD no ha alcanzado la velocidad	
	20	Actuador		Falla en el Posicionamiento del Actuador Auxiliar 3	
40	VSD Module	Apagado rapido del VSD, ya que la diferencia entre la el punto de configuracion de la velocidad y la velocidad real excede el valor permitido en el parametro ToIQuick Shutdown .			

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON EL VSD					
1F	Any #	VSD Module	Codigo de Falla en el Modulo de VSD	La unidad basica ha detectado una falla en la conexion con el modulo del VSD	Si la falla ocurre de forma esporádica, reduzca el ruido eléctrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	01		Adquisicion de velocidad fallida	La prueba del modulo interno del VSD no fue exitosa.	Re-estandarice el VFD. Si la falla continua, reduzca el ruido eléctrico o reemplace el LMV5.
	02		Direccion de rotacion equivocada	El ventilador gira en la direccion equivocada.	1) Compruebe si la dirección de la rotación del motor es la correcta. Reviértalo de ser necesario. 2) Verifique si la flecha en la rueda de velocidad esta apuntando en la dirección correcta. Reviértalo de ser necesario.
	03		Adquisicion de velocidad fallida	La secuencia y longitud del pulso en la velocidad de entrada es diferente a la anticipada.	1) Verifique y/o ajuste la brecha entre la rueda de velocidad y el sensor. La brecha deberá ser de 1/16" (2mm) aproximadamente o maso menos dos vueltas desde la rueda de velocidad.
	04		Estandarizacion cancelada a causa del VSD	El ventilador no logra mantener la velocidad estandarizada a un nivel constante.	2) Verifique el cableado del sensor de velocidad. Asegúrese de que la tierra de referencia se encuentre conectada.
	05		Estandarizacion cancelada a causa del Actuador Para Aire	El actuador para aire (u otro actuador influenciado por aire) no ha alcanzado la posicion de prepurga. For esta razon la estandarizacion de la velocidad, no es posible.	1) Compruebe si todos los actuadores influenciados por aire se dirigen a la posición de prepurga y se mantienen en dicha posición para la estandarización del VSD. 2) Asegúrese que los requisitos de torque para los dámperes / válvulas influenciados por aire es menor a la salida del actuador. 3) Verifique que ningún dámpen / válvula influenciado por aire esta atascado. 4) Revise los dos fusibles de 12V fuses ubicados debajo de los cobertores negros en el lado derecho del LMV5 5) Verifique el suministro eléctrico al CANBus (transformador azul o negro) terminal SEK2. El pin 1 y pin 4 deberán tener 12 VAC como referencia a tierra, el cual corresponde al pin 2. El voltaje entre el pin 1 y el pin 4 debe ser 24VAC.
	06		La prueba de velocidad no fue culminada con exito	La prueba de velocidad del modulo interno del VSD no fue exitosa.	Establezca el parámetro Settling Time a 16. Si la falla ocurre esporádicamente, reduzca el ruido eléctrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	07		Lazo de seguridad abierto	La estandarizacion no es posible cuando el lazo de seguridad se encuentra abierto.	Verifique todos los interruptores cableados al circuito del lazo de seguridad. Esto también incluye el circuito de brida del quemador.

Código de Error	Código Diag.	Dispositivo	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LOS DISPOSITIVOS O EL CABLEADO CONECTADO A LA UNIDAD BASE (LMV5)					
21	Any #	Devices conn. to LMV5	Lazo de seguridad abierto	Interruptores limite cableados al lazo de seguridad se han abierto (como por ejemplo bajo nivel de agua o limite alto)	Revise todo los interruptores cableados al circuito del lazo de seguridad. Esto también incluye el circuito en la brida del quemador.
22	Any #		El limitador de temperatura interno ha respondido	Limitador de temperatura interna se ha apagado debido a que el valor del parametro TL_Thresh_Off ha sido excedido.	Revise el sensor de temperatura del quemador / caldera ubicado en el terminal X60.
23	Any #	LMV5 / Flame Detect.	Luz extrana/ajena al inicio	La unidad basica ha detectado una luz ajena durante el arranque.	1) Asegúrese que la fuente de luz ajena no sea una llama. Si es una llama, tome la acción correctiva de forma inmediata. 2) Si utiliza un sensor de llama QRI, la luz del ambiente puede causar un error por luz ajena. Asegure que el sensor esta mirando un área oscura, como la que se tiene dentro de la caldera. 3) Si un sensor de llama QRI es utilizado, verifique si el refractario esta brillando. Si el refractario brillante es la causa, puede que deba prolongar el tiempo después del quemado o que deba utilizar un sensor de llama Ultravioleta.
	00			La unidad basica ha detectado una luz ajena durante el arranque	
01...03	01 = QRI / QRB, 02 = ION / UV, 03 = cualquiera (solo LMV52)				
24	Any #		Luz extrana/ajena al apagado	La unidad basica ha detectado una luz ajena durante el apagado.	
	00	La unidad basica ha detectado una luz ajena durante el arranque			
25	01...03	LMV5 / Flame Detect.	Sin llama al final del tiempo de seguridad	No se detecta una llama al final del tiempo de seguridad TSA1 o TSA2.	1) Con un tren de gas piloteado, esto significa que el piloto no encendió. Verifique el cableado del transformador de ignición y la válvula piloto. 2) Verifique el corte manual de las válvulas para el piloto de gas. 3) Verifique la posición del dámper de aire. Ciérrelo de ser necesario. Puede que el piloto se este apagando al ser soplado. 4) Verifique la señal del detector de llama, ante la presencia de una fuente alternativa de llama. Reemplace el detector si no genera la señal anticipada.
	00			No se detecta una llama al final del tiempo de seguridad TSA1 o TSA2. 01 = QRI / QRB, 02 = ION / UV, 03 = cualquiera (solo LMV52)	
26	Any #	LMV5 / Flame Detect.	Perdida de llama.	Perdida de llama durante operacion normal (fase 60-62)	1) Verifique la señal del detector de llama, ante la presencia de una fuente alternativa de llama. Reemplace el detector si no genera la señal anticipada. 2) Verifique para un decaimiento de la señal de llama conforme el refractario del quemador se calienta. Si esto curre, quizás requiera de un sensor UV. 3) Aumente la configuración de ReacTmeLossFlame .
	00			(LMV52 solamente) Perdida de llama durante operacion normal	
	01...03			01 = QRI / QRB, 02 = ION / UV, 03 = cualquiera (solo LMV52)	

Codigo de Error	Codigo Diag.	Dispositivo	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LOS DISPOSITIVOS O EL CABLEADO CONECTADO A LA UNIDAD BASE (LMV5)					
27	Any #	Dispositivos conn. to LMV5	Presion de aire encendido	Presion de Aire = encendido, debiendo estar apagado.	1) Asegúrese que el ventilador comience en fase 22 y que se apaga en fase 78 o 83 (vea los diagramas de la secuencia) 2) Verifique el punto de calibración del interruptor de presión de aire. Aumente el punto de calibración de ser necesario. El interruptor deberá abrir después de las post-purga.
28	Any #		Presion de aire apagado.	Presion de Aire = apagado, debiendo estar encendido.	El mensaje de error puede ser rastreado a un lazo de seguridad / brida del quemador abierto.
	00				
	01				
29	Any #		Contactor del ventilador. Contacto esta encendido	Senal FCC = encendido, pero deberia estar apagado.	1) Si no esta usando FCC, asegúrese que el parámetro FGR-PS/FCC no este configurado a "FCC". 2) Si una falla FCC ocurre en la fase 70, llame a un representante de Siemens. Un aniquilador de chispas puede ser necesario.G164
2A	Any #		Contactor del ventilador. Contacto esta apagado	Senal FCC = apagado, pero deberia estar encendido.	El mensaje de error puede ser rastreado de vuelta al lazo de seguridad / brida del quemador abierto.
	00				
	01				
2B	Any #		Recirculacion del Gas de la Chimenea. Interruptor de presion esta encendido.	FGR-PS = Encendido, pero deberia estar apagado.	1) Revise el punto de calibración del interruptor de presión de FGR. Ajústelo de ser necesario. 2) Si una falla FGR-PS ocurre en la fase 70, llame un representante de Siemens. Un aniquilador de chispas puede ser necesario.
2C	Any #		Recirculacion del Gas de la Chimenea. Interruptor de presion esta apagado.	FGR-PS = Apagado, pero deberia estar encendido.	
	00				
	01			El mensaje de error puede ser rastreado de vuelta al lazo de seguridad / brida del quemador abierto.	
2D	Any #	La valvula no esta abierta	Indicador de Posicion Cerrado (CPI) = encendido, pero deberia estar apagado.	1) Revise el cableado a las válvulas de combustible. Con las válvulas de corte manual cerradas, asegúrese de que las válvulas de combustible están abriendo en la fase correcta (vea los diagramas de secuencia). 2) Asegúrese de que los interruptores CPI (POC) abran cuando la válvula abra. Si esto no ocurre, verifique el cableado, ajuste el interruptor o reemplace el actuador de combustible.	
	00				
	01				CPI via terminal StartRelease_Gas Cerrado Indicador de Posicion (CPI) = encendido, pero deberia estar apagado.

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LOS DISPOSITIVOS O EL CABLEADO CONECTADO A LA UNIDAD BASE (LMV5)					
2E	Any #	Devices conn. to LMV5	Valula o cerrada Indicador de Posicion Abierto Clos+B151ed Position Indicator (CPI) open	CPI via terminal StartRelease_Gas Cerrado Indicador de Posicion (CPI) = encendido, pero deberia estar apagado.	1) Verifique el cableado de las válvulas de combustible. Asegúrese que las válvulas de combustible estén cableadas al terminal correcto (vea el diagrama de cableado). Con las válvulas de corte manual cerradas, asegúrese de que las válvulas de combustible abran en la fase correcta (vea los diagramas de secuencia). 2) Revise el cableado del los interruptores CPI (POC). Vea el diagrama de cableado.
	00			CPI via terminal StartRelease_Gas Cerrado Indicador de Posicion (CPI) = apagado, pero deberia estar encendido.	
	01				
2F	Any #		Presion del gas ha caido por debajo del limite minimo	El interruptor de baja presion de gas esta abierto.	1) Revise el suministro de gas y/o las válvulas de corte manual. 2) Verifique el punto de calibración y/o cableado el interruptor de baja presión.
30			Presion de gas ha excedido el limite maximo.	El interruptor de alta presion de gas esta abierto	1) Inspeccione los reguladores de presión buscando diafragmas rotos. 2) Verifique el punto de configuración y/o cableado del interruptor de alta presión de gas.
31			Presion de gas en la Prueba de Valvula: Valvula en el lado del gas fugando.	PS(M)-VP (Interruptor de Presion de la Prueba de Valvulas) ha detectado una presion entre las valvulas de gas durante la prueba atmosferica. El interruptor abierto deberia entonces estar cerrado.	1) Realice una prueba de burbujas a la válvula de gas para asegurarse que la válvula aguas arriba no este fugando. Si esta fugando, reemplace la válvula. 2) Asegúrese que el punto de calibración del PS(M)-VP es 50% de la presión aguas arriba de V1 (válvula aguas arriba).
32			Sin presion de gas en la Prueba de Valvulas: Valvula en el lado del Quemador fugando.	PS(M)-VP (Interruptor de Presion de la Prueba de Valvulas) ha detectado la ausencia de presion entre las valvulas de gas durante la prueba de presion. El interruptor cerrado deberia entonces estar abierto.	1) Realice una prueba de burbujas a la válvula de gas para asegurarse que la válvula aguas arriba no este fugando. Si esta fugando, reemplace la válvula. 2) Asegúrese que el punto de calibración del PS(M)-VP es 50% de la presión aguas arriba de V1 (válvula aguas arriba).
33			Presion de petroleo encendida, a pesar que la bomba de petroleo esta apagada.	IntERRUPTO de baja presion para petroleo esta cerrado cuando la bomba no esta trabajando.	1) Configure el tren de petróleo de manera tal que el interruptor de baja presión de petróleo esta apagado cuando la bomba no esta trabajando. 2) Verifique para asegurarse el interruptor este cableado a Normalmente Abierto.

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
34	Any #	Devices conn. to LMV5	Presion de petroleo por debajo del minimo.	Interruptor de baja presion de petroleo esta abierto cuando la bomba esta trabajando.	1) Asegúrese que existe presión de petróleo en el interruptor cuando la bomba esta trabajando. Ajuste la reguladora de petróleo de ser necesario. 2) Verifique para asegurarse que el interruptor se encuentra cableado a Normalmente Abierto. Verifique el punto de calibración del interruptor.
35			Presion de petroleo por encima del maximo	Interruptor de alta presion de petroleo esta abierto.	1) Asegúrese que el exceso de la presión de petróleo no esta presente en el interruptor. Ajuste el regulador de presión de ser necesario. 2) Verifique que el interruptor ha sido cableado para Normalmente Cerrado. Verifique el punto de calibración del interruptor.
36			No hay inicio del lanzamiento con petroleo	Interruptores cableados al terminal de inicio de lanzamiento de petroleo (generalmente la atomizacion media PS) no estan cerrados al ser anticipados.	1) Verifique los puntos de calibración de los interruptores. 2) Asegúrese que los interruptores están cerrando y abriendo en los tiempos correctos (Vea el diagrama de secuencia).
37			Sin inicio directo con Petroleo Pesado	Interruptores cableados al terminal de inicio de lanzamiento con petroleo pesado no estan cerrados al ser anticipados.	
38			Falta del Programa para gas	Carencia de un programa de gas en progreso.	1) Si el contador de repeticiones esta habilitado (fuera de Norte América), el LMV esta a la espera a que la presión de gas retorne.
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5)					
39	Any #	LMV5	Falla Interna en la Unidad Base	Parametro de maximo tiempo de seguridad fallido.	Si la falla es continua, reemplace el LMV5
	01			Falla con el temporizador 1	
	02			Falla con el temporizador 2	
	03			Falla con el temporizador 3	
3A	Any #	No se ha definido el ID del Quemador	No se ha definido el ID del Quemador	Ingresa una identificación del quemador única. Generalmente es el numero de serie del quemador.	
3B	Any #	No se ha definido la contraseña de Servicio	No se ha definido la contraseña de Servicio	Ingresa una contraseña de servicio valida.	
3F	Any #	Libre de error	El LMV5 se encuentra libre de error	Ninguna	
40	Any #	Falla Interna en la Unidad Base	Posicion equivocada del contacto del relay de seguridad.	Si una falla ocurre de forma esporádica, reduzca el ruido eléctrico. Si una falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.	
41	Any #		Posicion equivocada del contacto de ignicion.	Revise el cableado en el transformador de ignición.	

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
42	Any #	LMV5	Falla Interna en la Unidad Base	Posicion equivocada del contacto del relay de una valvula de comnbustible.	1) Revise para ver si cualquier fuente esta enviando voltaje a la salida. Si es así, elimine la fuente de voltaje. 2) Revise que los interruptores en el lazo de seguridad están abriendo y cerrando rápidamente. Esto podría ser un interruptor de presión o un corte por bajo de nivel de agua que esta 'al borde' de abrir y esta vibrando. Todas las salidas son energizadas a través del lazo de seguridad, así que el microprocesador que monitorea las salidas pueden detectar esto, resultando en una falla.
	01.. FF			El valor del diagnostico se obtiene de las siguientes fallas o sus combinaciones (los codigos de diagnostico individuales se <u>suman en un formato hexadecimal</u>)	
	01			Falla en la posicion del contacto de la valvula de seguridad (SV) para petroleo	
	02			Falla en la posicion del contacto V1 petroleo	
	04			Falla en la posicion del contacto V2 petroleo	
	08			Falla en la posicion del contacto V3 petroleo	
	10			Falla en la posicion del contacto de la valvula de seguridad (SV) para gas	
	20			Falla en la posicion del contacto V1 gas	
	40			Falla en la posicion del contacto V2 gas	
	80			Falla en la posicion de contacto de la valvula piloto (PV) para gas.	
43	Any #	LMV5	No se ha definido el tren de combustible	Falla en la conexion con plausibilidad de verificacion. Para una causa de la falla, revise el codigo de diagnostico.	Si la falla ocurre de forma esporádica, reduzca el ruido eléctrico.
	01			Sin seleccion de combustible	
	02		Tren de combustible parametrizado no definido o tipo de combustible indefinido.	Seleccione el tren de combustible apropiado para gas y/o petróleo. Vea la sección de configuración.	
	03		Variable de "Tren" no definido.	Seleccione un combustible de forma externa (al energizar o desenergizar los terminales) o seleccione un combustible a través del AZL.	
	04		Variable de "Combustible" no definido		
	05		Modo de operacion con controlador de carga no definido.		
	06		Tiempo de prepurga con gas muy corto.	El tiempo definido por PrepurgeTmeGas(Oil) es menor que el tiempo definido por el parámetro MinT_PrepurgeGas(Oil) . Modifíquelo de manera tal que PrepurgeTmeGas(Oil) es mas largo que MinT_PrepurgeGas(Oil) . Vea la sección en configuraciones.	
	07		Tiempo de prepurga con petroleo muy corto.	El tiempo definido por Max SafetyTGas(Oil) es menor que el tiempo definido por el parámetro SafetyTme1Gas(Oil) . Incremente Max SafetyTGas(Oil) o disminuya SafetyTme1Gas(Oil) .	
	08		Tiempo de seguridad 1 con gas, demasiado largo.		
	09		Tiempo de seguridad 1 con petroleo, demasiado largo.		
	0A		Tiempo de apagado de ignicion > TSA1 gas	Si la falla ocurre de forma esporádica, reduzca el ruido eléctrico.	
	0B		Tiempo de ignicion apagado > TSA1 petroleo		

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LOS DISPOSITIVOS O EL CABLEADO CONECTADO A LA UNIDAD BASE (LMV5)					
43	0C		Falla Interna en la Unidad Base	Tiempo de seguridad de gas 2 es demasiado largo.	El tiempo es definido por Max SafetyTGas(Oil) es menor al tiempo definido por el parámetro SafetyTme2Gas(Oil) . Incremente Max SafetyTGas(Oil) o disminuya SafetyTme2Gas(Oil) .
	0D			Tiempo de seguridad de gas 2 es demasiado largo.	
44	Any #	LMV5	-	Falla en entradas desactivadas.	Verifique las entradas de acuerdo al código de diagnostico. Desconecte los cables o active las entradas para la aplicación específica. La información concerniente a la configuración de los terminales puede ser encontrada en la sección de configuraciones.
	01		Entrada del Controlador conectada pero desactivada.	Entrada del controlador (interruptor del quemador encendido / apagado) conectado pero desactivado, terminal X5-03.1	
	02		Interruptor de presión de aire conectado pero desactivado	APS conectado pero desactivado, terminal X3-02.1	
	03		FCC / FGR – APS conectado pero desactivado.	FCC / FGR – PS connected but deactivated, terminal X4-01.3	
	04		Presión de gas-MIN conectado pero desactivado.	Interruptor de baja presión de gas conectado pero desactivado, terminal X9-03.4	
	05		Presión de gas-MAX conectado pero desactivado.	Interruptor de alta presión de gas conectado pero desactivado, terminal X9-03.4	
	06		Presión de petróleo MIN conectado pero desactivado.	Interruptor de baja presión de petróleo conectado, pero desactivado, terminal X5-01.2	
	07		Presión de petróleo MAX conectado pero desactivado.	Interruptor de alta presión de petróleo conectado, pero desactivado, terminal X5-02.2	
	08		Señal de inicio de petróleo conectada pero desactivada.	Inicio del lanzamiento con petróleo, conectado pero desactivado, terminal X6-01.1	
	09		Inicio de HO conectado pero desactivado.	Inicio de HO conectado pero desactivado, terminal X6-01.3	

Código de Error	Código Diag.	Dispositivo	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva	
44	0A	LMV5	Señal de inicio de gas conectada pero desactivada.	Inicio del lanzamiento con gas, conectado pero desactivado, terminal X7-03.2	Verifique las entradas de acuerdo al código de diagnóstico. Desconecte los cables o active las entradas para la aplicación específica. La información concerniente a la configuración de los terminales puede ser encontrada en la sección de configuraciones.	
	0B		Inicio de HO conectado pero desactivado.	Alta temperatura del control de seguridad de llama conectado, pero desactivado, terminal X6-01.3		
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5)						
45	Any #	LMV5	Bloqueado por SLT	Apagado via la prueba del limite de seguridad del termostato (SLT)	SLT fue activada y una parada por seguridad ha sido activada (usualmente debido a que el lazo de seguridad se ha abierto)	
46	Any #		Programstop activo		La parada del programa fue activada. El sistema se ha detenido en la posición de parametrización.	Desactive la parada del programa si ya no se requiere.
	01				El programa se detiene en la fase 24 (dirigiéndose a la posición de prepurga) activo.	
	02				El programa se detiene en la fase 32 (prepurga) activo.	
	03				El programa se detiene en la fase 36 (posición de ignición) activo.	
	04				El programa se detiene en la fase 44 (intervalo 1) activo.	
	05				El programa se detiene en la fase 52 (intervalo 2) activo.	
	06				El programa se detiene en la fase 72 (dirigiéndose a la posición de postpurga) activo.	
	07				El programa se detiene en la fase 76(postpurga) activo.	
47	Any #		Sin inicio lanzamiento para gas	Inicio del lanzamiento de gas = apagado	Verifique la configuración del terminal X7-03.2. Desactive el terminal si no esta siendo utilizado. Vea la sección configuraciones como una guía para la configuración del terminal.	
48	Any #	2 Señales de Llama con la operación de 1 Detector		Sistema parametrizado para la operación de 1 detector, pero con 2 señales de llama presentes.	Verifique el cableado del sensor de llama. Si se requiere la operación de sensores, configure el LMV52 para este tipo de operación. Vea la sección configuraciones.	
	00			Operación en paralelo con dos detectores de llama		
49	Any #	2 señales de llama		2 señales de llama presentes en el control de seguridad de llama externo.	Vea acciones correctivas basándose en el código de diagnóstico.	
	01			Operación en paralelo de control de seguridad de llama externo via contacto y la evaluación de un detector de llama interno.	Al utilizar un control de seguridad de llama externo vía terminal X6-01.3 (HeavyOilDirStart = ext.FlameGd), no debe haber un detector de llama conectado al LMV5.	
	02			Operación en paralelo del un control de seguridad de llama de alta temperatura via contacto y la evaluación de un detector de llama interno.	Al utilizar un control de seguridad de llama para alta temperatura vía terminal X6-01.3 (HeavyOilDirStart = HTempGuard), únicamente un sensor de flama puede ser conectado al LMV5 para una operación a baja temperatura.	

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva	
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5)						
50	Any # 00..07	LMV5	Falla Interna en la Unidad Base	Falla durante verificación de valor clave.	Si una falla ocurre de forma esporádica, reduzca el ruido eléctrico.	
				Numero del bloque de tiempo en el que la falla fue detectada.		
51	Any # 00..07			Sobrelujo del bloque de tiempo.		Si una falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
				Numero del bloque de tiempo en el que la falla fue detectada.		
52	Any # 01 02 03			Error chimenea		Si una falla ocurre de forma esporádica, reduzca el ruido eléctrico. Si una falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
			Sobreflujo chimenea			
			Valor cae por debajo del limite minimo preconfigurado.			
			Los valores de prueba en la chimenea exceden el rango.			
53	01		Un reinicio fallido ha ocurrido.			
57	Any # 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A		Invalid parameterization	Configuracion de parametro invalido.	Vea la accion correctiva basada en el codigo de diagnostico.	
		Ajustes AND NOT ("& /") no estan permitidos en fases de luz ajena con gas.		Corrija la configuracion del parametro SensExtraIGas		
		Ajustes AND NOT ("& /") no estan permitidos en fases de luz ajena con petroleo.		Corrija la configuracion del parametro SensExtraIOil		
		Ajustes AND NOT ("& /") no estan permitidos en las fases del piloto a gas.		Corrija la configuracion del parametro SensPilotPhGas		
		Ajustes AND NOT ("& /") no estan permitidos en las fases de piloto a petroleo.		Corrija la configuracion del parametro SensPilotPhOil		
		Ajustes AND NOT ("& /") no estan permitidos en fases operando con gas.		Corrija la configuracion del parametro SensOperPhGas		
		Ajustes AND NOT ("& /") no estan permitidos en fases operando con petroleo.		Corrija la configuracion del parametro SensOperPhOil		
		La funcion de recirculacion de gas de la chimenea compensada por temperatura no esta permitida.		Esta funcion solo esta habilitada para LMV52.4. Establezca FGR-Mode to Temp.comp, TCautoDeact, deactMinpos, o auto deact. no esta permitido.		
		La funcion de seguridad de llama a alta temperatura no esta permitida.		Esta funcion esta habilitada solo para LMV50. La configuracion de HeavyOilDirStart a "HTempGuard" no esta permitida.		
		La funcion de seguridad de llama externa no esta permitida.		Esta funcion solo esta habilitada para el LMV50 y LMV52. Configurar el parametro HeavyOilDirStart a "ext.FlameGd" no esta permitido.		
La funcion de recirculacion de gas de la chimenea no esta permitida.	Esta funcion solo esta habilitada para el LMV50, LMV51.3, y LMV52. Cambiar FGR-Mode desde "desactivado" no es permitido.					
La funcion de VSD / actuador auxiliar 3 no esta permitida.	Esta funcion esta habilitada para el LMV50, LMV51.3, y LMV52. La configuracion del parametro AuxActuator al VSD y/o AUX3 no esta permitido.					

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5)					
57	0B	LMV5	Parametrizacion invalida	La funcion de enfriamiento en espera, no esta permitida.	Esta fncion esta solo habilitada para el LMV50. Configurar el parametro Config X5-03 a "CoolfctStby" no esta permitido.
	0C			Doble asignacion X5-03: Controlador de carga externo via contacto (modo operativo 1) / desactivacion de O2 e inicio parada fase 36.	Ajuste LC_OptgMode o Config X5-03 para prevenir una doble asignacion.
	0D			La funcion de monitorio del contacto redundante no es permitida.	Esta funcion esta habilitada unicamente para el LMV50 y el LMV52. La configuracion StartReleaseOil a "HT/FG-RedCo" no esta permitida.
	0E			La funcion de COx no es permitida.	Esta funcion esta habilitada unicamente para el LMV50 y el LMV52. Cambiar el OptgMode COx Gas(Oil) desde "desactivado" no es permitido.
58	Any #	LMV5	Set de parametros danado	Comunicacion Interna ($\mu C1 <> \mu C2$)	1) Renicie el LMV5 2) Si la falla ocurrio despues de cambiar el parametro, verifique los ultimos parametros que fueron modificados. 3) Compruebe si tiee cargas inductivas en las salidas. 4) Si la falla no puede ser rectificada al reiniciar el sistema; restaure los parametros del AZL al LMV5
59	Any #			Luego de inicializacion, la pagina de EEPROM esta en ABORTAR (la ultima parametrizacion fue interrumpida posiblemente debido a una falla de energia)	
				Numero de parte	
				Error CRC de una pagina de parametro.	
5A	Any #			Numero de pagina	
5B	Any #			Page esta en ABORTO	
		Numero de pagina			
5C	Any #	Restauracion de copia de seguridad de parametros.	Page esta en WR_RESTO. Se restauro una copia de seguridad.	Reinicie el LMV5	
			Numero de pagina		
5D	Any #	Falla Interna en la Unidad Base	La pagina abre por mucho	1) Reinicie el LMV5 2) Si ocurriese una falla luego de modificar el parametro, revise aquellos parametros que fueron cambiados al ultimo. 3) Si la falla no puede ser rectificada reiniciando el equipo. Restaure los parametros desde el AZL al LMV5 4) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.	
			Numero de pagina		
5E	Any #		La pagina tiene un estado indefinido.		
			Numero de pagina		
5F	Any #	Set de parametros danado.	La ultima restauracon de la copia de seguridad es invalida (fue interrumpida)	Repeat parameter set download (from AZL to LMV5)	

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5)					
60	Any #	LMV5	Falla Interna en la Unidad Base	Falla al copiar una pagina de parametro	1) Reinicie el LMV5 2) Si ocurriese una falla luego de modificar el parametro, revise aquellos parametros que fueron cambiados al ultimo. 3) Si la falla no puede ser rectificada reiniciando el equipo. Restaure los parametros desde el AZL al LMV5 4) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
61	Any #			Numero de pagina de parametro	
	01			Falla en conexion con la inicializacion de EEPROM	
	02			Falla durante la inicializacion de EEPROM	
	10			Numero de intentos de escritura excedidos.	
	11			EEPROM estaba ocupado al ser accedido.	
	12			Compasion entre el EEPROM y el area de RAM revelaron una disimilitud.	
	13			Area de la pagina de EEPROM excedida durante el proceso de escritura.	
	20			Conflicto en el acceso μ C1 <> μ C2 (arbitraje)	
	21			Falla al hacer el llamado de la funcion "ParAccess()"	
	22			El bloque EEPROM y el bloque RAM escritos, son desiguales	
23	La pagina CRC es fallida.				
				Falla compatible μ C1, μ C2 al guardar la pagina de error.	
63	Any #			No se muestra el error (unicamente se puede leer via eBus)	
70	Any #	Falla Interna en la Unidad Base	Falla durante la restauracion de la informacion luego de un bloqueo.	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5	
	01		Al leer del EEPROM (inicializacion)		
	02		Al probar la escritura en la inicializacion.		
	03		Sin acceso para escribir en la pagina de error en init.		
	04		"Falla interna" en el contador de repeticiones ha transcurrido		
71	Any #	Bloqueo Manual	El bloque fue realizado de forma manual via contacto.	Este bloqueo ocurre cuando se presiona 'escape' y 'enter' en el AZL en simultaneo. Este bloqueo tambien ocurre cuando el reinicio remoto X4-01.4 es energizado cuando una condicion de alarma no existe.	
72	Any #	Falla Interna en la Unidad Base	Plausibilidad de falla en conexion con una entrada fallida.	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5	
	01		Falla en "seterr()"		
	02		Falla en "seterr()"		
	03		Falla en "error_manager()"		
	04		Falla en "storeerr()"		

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LOS ACTUADORES CONECTADOS					
80	Any #	Aux 3 Actuator	Falla en la Retroalimentacio n del Actuador Aux 3	La unidad base ha detectado un estado de error en el actuador auxiliar 3	1) Si la falla ocurre cuando un actuador no abordado esta conectado al CANBus. Abordar el actuador debera eliminar la falla. 2) Verifiquen el cableado CANBus. Asegurese que la proteccion del cable (pantalla) tengan la terminacion correcta en cada actuador, modulo de O2 y en el LMV5x... 3) Verifique cada conector CANBus para asegurar una terminacion apropiada (ningun conductor expuesto en la parte posterior del conector) 4) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca el ruido electrico. 5) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el actuador de acuerdo al codigo de diagnostico.
	01			Error CRC	
	02			Error clave en el contador del lazo principal.	
	03			No hay retroalimentacion para el numero max.	
81	Any #	Air Actuator	Falla en la retroalimentacion del actuador para aire	La unidad base ha detectado un estado de error en el actuador para aire.	
	01			Error CRC	
	02			Error clave en el contador del lazo principal.	
	03			No hay retroalimentacion para el numero max.	
82	Any #	Gas (Oil) Actuator	Falla en la retroalimentacion del actuador para gas (petroleo)	La unidad base ha detectado un estado de error en el actuador para gas.	
	01			Error CRC	
	02			Error clave en el contador del lazo principal.	
	03			No hay retroalimentacion para el numero max.	
83	Any #	Oil Actuator	Falla en la retroalimentacion del actuador para petroleo.	La unidad base ha detectado un estado de error en el actuador para petroleo	1) Si la falla ocurre cuando un actuador no abordado esta conectado al CANBus. Abordar el actuador debera eliminar la falla. 2) Verifiquen el cableado CANBus. Asegurese que la proteccion del cable (pantalla) tengan la terminacion correcta en cada actuador, modulo de O2 y en el LMV5x... 3) Verifique cada conector CANBus para asegurar una terminacion apropiada (ningun conductor expuesto en la parte posterior del conector) 4) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca el ruido electrico. 5) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el actuador de acuerdo al codigo de diagnostico.
	01			Error CRC	
	02			Error clave en el contador del lazo principal.	
	03			No hay retroalimentacion para el numero max.	
84	Any #	Aux 1 Actuator	Falla en la Retroalimentacio n del Actuador Aux 1	La unidad base ha detectado un estado de error en el actuador Auxiliar 1	
	01			Error CRC	
	02			Error clave en el contador del lazo principal.	
	03			No hay retroalimentacion para el numero max.	
85	Any #	Aux 2 Actuator	Falla en la Retroalimentacio n del Actuador Aux 2	La unidad base ha detectado un estado de error en el actuador Auxiliar 2	4) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca el ruido electrico. 5) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el actuador de acuerdo al codigo de diagnostico.
	01			Error CRC	
	02			Error clave en el contador del lazo principal.	
	03			No hay retroalimentacion para el numero max.	

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) o AZL					
86	Any #	LMV5	Falla en la retroalimentacion del controlador de carga	La unidad basica ha detectado un estado de error en el controlador de carga interna	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5
	01			Error CRC	
	02			Error clave en el contador del lazo principal.	
	03			No hay retroalimentacion para el numero max.	
87	Any #	AZL5	Falla en la retroalimentacion del AZL	La unidad basica ha detectado un estado de error en el AZL...	1) Verifiquen el cableado CANBus. Asegurese que la proteccion del cable (pantalla) tengan la terminacion correcta en cada actuador, modulo de O2 y en el LMV5x... 2) Verifique cada conector CANBus para asegurar una terminacion apropiada (ningun conductor expuesto en la parte posterior del conector) 3) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca el ruido electrico. 4) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el AZL5...
	01			Error CRC	
	02			Error clave en el contador del lazo principal.	
	03			No hay retroalimentacion para el numero max.	
88	Any #	All		Plausibilidad de falla NMT	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5 Nota: El controlador de carga interno y el modulo de VSD son parte del LMV5
	01	Actuador	Falla en la retroalimentacion del actuador	Clase de falla indefinida del actuador.	
	02	LMV5	Falla en la retroalimentacion del controlador de carga	Clase de falla indefinida del controlador de carga.	
	03	AZL5	Falla en la retroalimentacion del AZL	Clase de falla indefinida del AZL	
	04	VSD module	Falla en la retroalimentacion del modulo VSD	Clase de falla indefinida del modulo VSD	
	05	O2 Mod.	Falla en la retroalimentacion del modulo de O2	Clase de falla indefinida del modulo de O2	

Código de Error	Código Diag.	Dispositivo	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LOS ACTUADORES CONECTADOS					
90	Any #	Aux 3 Actuator	Falla en la retroalimentación del Actuator Aux 3	La unidad base ha detectado un error ROM-CRC en el actuador auxiliar 3 al verificar su señal de retroalimentación	<p>1) Verifiquen el cableado CANBus. Asegurese que la protección del cable (pantalla) tengan la terminación correcta en cada actuador, modulo de O2 y en el LMV5x...</p> <p>2) Verifique cada conector CANBus para asegurar una terminación apropiada (ningun conductor expuesto en la parte posterior del conector)</p> <p>3) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca el ruido electrico.</p> <p>4) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el actuador segun el codigo de diagnostico.</p>
91		Air Actuator	Falla en la retroalimentación del Actuator para Aire	La unidad base ha detectado un error ROM-CRC en el actuador para aire al verificar su señal de retroalimentación.	
92		Gas (Oil) Actuator	Falla en la retroalimentación del Actuator para Gas (Petroleo)	La unidad base ha detectado un error ROM-CRC en el actuador para gas al verificar su señal de retroalimentación.	
93		Oil Actuator	Falla en la retroalimentación del Actuator para petroleo	La unidad base ha detectado un error ROM-CRC en el actuador para petroleo al verificar su señal de retroalimentación.	
94		Aux 1 Actuator	Falla en la retroalimentación del actuador Aux 1	La unidad base ha detectado un error ROM-CRC en el actuador auxiliar 1 al verificar su señal de retroalimentación	
95		Aux 2 Actuator	Falla en la retroalimentación del actuador Aux 2	La unidad base ha detectado un error ROM-CRC en el actuador auxiliar 2 al verificar su señal de retroalimentación	

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva		
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) o AZL							
96	Any #	LMV5	Falla en la retroalimentación del controlador de carga	La unidad básica ha detectado un error ROM-CRC en el controlador de carga al verificar la señal de retroalimentación.	1) Verifique el cableado CANBus. Asegurese que la protección del cable (pantalla) tengan la terminación correcta en cada actuador, módulo de O2 y en el LMV5x... 2) Verifique cada conector CANBus para asegurar una terminación apropiada (ningun conductor expuesto en la parte posterior del conector) 3) Si la falla ocurre esporádicamente: Reduzca el ruido eléctrico. 4) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el actuador según el código de diagnóstico.		
97		AZL5	Falla en la retroalimentación del AZL	La unidad básica ha detectado un error ROM-CRC en el AZL... al verificar su señal de retroalimentación.			
98		All	Falla dos direcciones iguales	Se tienen varios componentes con la misma dirección en el CAN bus (sobreflujo de CAN)		Verifique si dos actuadores han sido abordados (identificados) idénticamente. De ser así, elimine la identificación del actuador incorrecto (presione el botón rojo por 10 segundos aprox.) y abórdelo nuevamente.	
99			Falla Interna en la Unidad Base	CANBus apagado. Un usuario de CANBus (actuadores, módulo de O2) cambia el CANBus a modo APAGADO.		1) Verifiquen el cableado CANBus. Asegurese que la protección del cable (pantalla) tengan la terminación correcta en cada actuador, módulo de O2 y en el LMV5x... 2) Verifique cada conector CANBus para asegurar una terminación apropiada (ningun conductor expuesto en la parte posterior del conector) 3) Si la falla ocurre esporádicamente: Reduzca el ruido eléctrico. 4) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el AZL, LMV5...	
9A				Nivel de advertencia CAN. La falla probablemente ocurrió al conectar o desconectar un usuario de CANBus.			
9B				Any #	Sobreflujo de la cola de CAN		
				01	Sobreflujo de la cola de RX		
			02	Sobreflujo de la cola de TX			

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LOS ACTUADORES CONECTADOS					
A0	Vea codigos de diagnostico para los codigos de error A1. Estos codigos de diagnostico son identicos, excepto que ellos aplican al actuador Auxiliar 3.				
A1	Any #	Air Actuator	Falla interna de actuador para aire	El actuador para aire ha detectado una falla propia y lo ha reportado a la unidad basica. Tipo de falla: Vea el codigo de diagnostico.	1) Verifiquen el cableado CANBus. Asegurese que la proteccion del cable (pantalla) tengan la terminacion correcta en cada actuador, modulo de O2 y en el LMV5x... 2) Verifique cada conector CANBus para asegurar una terminacion apropiada (ningun conductor expuesto en la parte posterior del conector) 3) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca el ruido electrico. 4) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el actuador para aire.
	01			Falla CRC durante la prueba ROM	
	02			Falla CRC durante la prueba RAM	
	04			Falla durante la verificacion de valores clave	
	05			Codigo de error para el sobreflujo del bloque de tiempo.	
	07			Falla Sync o falla CRC	
	08			Codigo de erro del contador del lazo principal	
	09			Falla durante prueba en la chimenea	
	0C			Sobretempertatura del actuador para aire	
	0D	Falla interna del actuador para aire	El actuador gira en la direccion equivocada.	Verifique que el damper para aire no este trabado. Un actuador para aire trabado tendra como resultado que el actuador viaje a un sobrevoltaje. Durante este corto viaje, el actuador es empujado momentaneamente hacia atras creando efectos torsionales.	
	0E	Tiempo de escalado muy corto para el actuador de aire	El actuador opera en un tiempo de escalado muy corto, o con una rotacion angular que es demasiado larga para el tiempo de escalamiento.	1) Iguale el tiempo de escalado al actuador conectado mas leto (SQM48.4 - 30 segundos, SQM48.6 - 60 segundos, SQM9 - 30 segundos) 2) Verifique el suministro de energia al CANBus. Verifique que los fusibles FU2 y FU3 estan bien. Verifique que el CANBus no esta sobrecargado (vea seccion cableado).	
	10	Falla interna del actuador para aire	Expiracion de tiempo durante la conversion A/D+B378	1) Si la falla ocurre esporadicamente, reduzca el ruido electrico. 2) Si la falla ocurre constantemente, reemplace el actuador para aire.	
	11		Falla durante la prueba ADC.		
12	Falla durante la conversion A/D				
13	Falla en la posicion del actuador para aire	El actuador se encuentra fuera del rango de rotacion angular valido (0-90°) o la linearizacion de la data es fallida.	Verifique si el actuador se encuentra dentro del rango de posicionamiento valido (0-90°). Cuando el actuador no esta energizado, puede ser movido fuera del rango de posicionamiento valido. Remueva la energia del actuador y posicione el vastago de vuelta dentro de un rango de posicionamiento valido.		

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LOS ACTUADORES CONECTADOS					
A1	15	Air Actuator	Falla interna del atuador para aire	Falla CAN	1) Verifiquen el cableado CANBus. Asegurese que la proteccion del cable (pantalla) tengan la terminacion correcta en cada actuador, modulo de O2 y en el LMV5x...
	16			Fall CRC de la pagina del parametro.	2) Verifique cada conector CANBus para asegurar una terminacion apropiada (ningun conductor expuesto en la parte posterior del conector) conductors exposed on the back of the plug)
	17		Falla interna del actuador para aire	Pagina es muy larga para abrirl.	1) Reinicie el LMV5
	18			Pagina interrumpida	2) Si la falla ocurre luego de cambiar algun parametro, verifique los ultimos parametros que fueron modificados.
	19			Acceso a parametro invalido	3) Si la falla no puede ser rectificada reiniciando el sistema: Restaure los parametros desde AZL al LMV5.
	1B			Falla durante la copia de la pagina de parametro.	
	1E			Plausibilidad de falla externa. Este tipo de falla cubre todas las posibles fallas ocurriendo debido a preajustes invalidados en los comandos de control. En respuesta, los preajustes seran ignorados.	1) Verifique los parametros relacionados con posiciones especiales. Las posiciones especiales de cada actuador activado debera estar programdo entre 0 y 90 grados.
	1F		Plausibilidad de falla interna. Generalmente esta falla cubre todas las posibles fallas que puedan ocurrir debido a un fuerte ruido electrico.	1) Si la falla ocurre de forma esporadica: Reduzca el ruido electrico.	
A2	Vea codigos de diagnostico para codigos de error A1. Estos codigos de diagnostico soon identicos, excepto que aplican para actuadores para Gas (Petroleol)				
A3	Vea los codigos de diagnostico para los codigos de error A1. Estos codigos de son identicos, con la excepcion de que aplican para actuadores para Petroleo				
A4	Vea los codigos de diagnostico para los codigos de error A1. Estos codigos de diagnostico son identicos, con la excepcion de que aplican al Actuador Auxiliar 1				
A5	Vea los codigos de diagnostico para los codigos de error A1. Estos codigos de diagnostico son identicos, con la excepcion de que aplican al Actuador Auxiliar 2				

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) CONTROLADOR DE CARGA INTERNA					
A6	Any #	LMV5 Load Controller Module	-	El controlador de carga interna ha detectado una falla. Tipo de falla: Vea el codigo de diagnostico.	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	10		No hay valor actual de la pendiente al final de la identificacion.	-	
	12		Adaptacion invalida	XP invalido identificado	
	13			TN invalido identificado	
	14			TU mas largo que el tiempo de identificacion	
	15			TV invalido identificado	
	16		Expiracion de tiempo durante Adaptacion.	Expiracion del tiempo de durante el periodo de observacion.	La variable del proceso (VP) no esta cambiando en respuesta a la tasa de encendido durante el tiempo de adaptacion. El tiempo de adaptacion expira debido a una falta de cambio en la medicion de VP. Revise el sensor y el sistema termico.
	17		Proteccion activa contra el choque termico en un Arranque Frio	Advertencia indicando que se ha activado la Proteccion contra un Choque Termico en un Arranque en Frio (CSTP)	Esto puede ser desactivado si se desea. Ver parametros concernientes al controlador de carga en la seccion de ajustes/configuracion.
	18		Expiracion de tiempo durante Adaptacion.	Expiracion de tiempo durante la entrega de la tasa de adaptacion, mientras el proceso es observado.	La variable del proceso (VP) no esta cambiando en respuesta a la tasa de encendido durante el tiempo de adaptacion. El tiempo de adaptacion expira debido a una falta de cambio en la medicion de VP. Revise el sensor y el sistema termico.
	22		Ajuste del Controlador de Temperatura por encima del limite maximo.	El punto de ajuste actual (W1, W2, W3) esta por encima del valor del limitador de temperatura interna.	Eleve el valor del limitador de temperatura interno o disminuya el punto de configuracion actual.

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) CONTROLADOR INTERNO DE CARGA					
A6	30	LMV5 Load Controller Module	Falla interna con el controlador de carga.	EEPROM no responde dentro del periodo de tiempo esperado.	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	31			Max. number of EEPROM attempts exceeded	
	32			Falla al abrir la pagina.	
	33		Set de parametros danados	CRC invalido al leer una pagina.	Reinicie la nidad. Restaure los parametros desde el AZL al LMV5, de ser necesario.
	34		Falla interna del controlador de carga	La pagina no puede ser configura para TERMINAR.	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	35			Sin acceso al PID luego de la identificacion.	
	36			Sin acceso al PID estandar luego de la identificacion.	
	37			Sin lectura de EEPROM en identificacion de falla	
	38			Sin acceso a escritura EEPROM para el PID	
	39			Sin acceso a escritura EEPROM para el PID estandar	
	3A			Sin acceso si la recepcion es via COM	
	3B		Pagina de acceso invalida		
	40		Falla interna del controlador de carga	Demasiado tiempo para abrir la pagina.	1) Reinicie el LMV5 2) Si la falla ocurriese luego de modificar algun parametro, verifique los parametros que fueron modificados recientemente. 3) Si la falla no puede ser rectificada reiniciando el equipo: Restaure los parametros desde el AZL al LMV5 4) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	41		Fase invalida durante la parametrizacion de la pagina relacionada con la seguridad P_TW	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico.	
	42		Fase invalida durante la parametrizacion de la pagina relacionada con la seguridad P_STATUS	Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.	
43	Fase invalida durante la parametrizacion de la pagina relacionada con la seguridad P_SYSTEM				

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) CONTROLADOR INTERNO DE CARGA					
A6	44	LMV5 Load Controller Module	Set de parametros danados.	La pagina ha sido configurada a ABORT	1) Reinicie el LMV5 2) Si la falla ocurriese luego de modificar algun parametro, verifique los parametros que fueron modificados recientemente. 3) Si la falla no puede ser rectificada reiniciando el equipo: Restaure los parametros desde el AZL al LMV5 4) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	45		Restauracion de copia de seguridad de parametros.	La pagina ha sido configurada a RESTO	
	46		Falla interna del controlador de carga	La pagina tiene un estado invalido.	
	4A			Error CAN	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	4B			Error CAN	
	4C			Error CAN	
	4D			Error CAN	
	4E		Error CAN		

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva	
FALLA CON LOS SENSORES CONECTADOS AL CONTROLADOR DE CARGA INTERNA, EN LA UNIDAD BASE (LMV5)						
A6	50	LMV5 Load Controller Module	Corto circuito del sensor Pt100	Corto circuito del sensor PT100, terminales X60.1, X60.4	Revise los sensores de temperatura conectados a los terminales X60 terminals. Verifique el cableado y sensor. Verifique el parametro Sensor Select . Re-cablee o reemplace sensores de ser necesario.	
	51		Circuito abierto del sensor Pt100	Circuito abierto del sensor PT100, terminales X60.1, X60.4		
	52		Circuito abierto del sensor Pt 100 (Linea de Compens)	Circuito abierto de la linea de compensacion del sensor PT100, terminales X60.2, X60.4		
	53		Corto circuito del sensor Pt1000	Corto circuito del sensor PT1000, terminales X60.3, X60.4		
	54		Circuito abierto del sensor Pt1000	Circuito abierto del sensor PT1000, terminales X60.3, X60.4		
	55		Corto circuito del sensor Ni 1000	Corto circuito del sensor Ni1000, terminales X60.3, X60.4		
	56		Circuito abierto del sensor Ni 1000	Circuito abierto del sensor Ni1000, terminales X60.3, X60.4	1) Revise los sensores de presion cableados a X61. Verifique el cableado y sensor. Revise los parametros Sensor Select y Ext Inp X61 U/I . Re-cablee o reemplace sensores de ser necesario. 2) Si esta utilizando un sensor de presion de 4-20 mA, esta falla ocurre cuando la caldera jala un vacio. Reemplace con un sensor de 0-10 Vdc, o un sensor de 4-20mA de mayor rango.	
	57		Sobrevoltaje en la entrada 2	Sobrevoltaje en la entrada 2, terminal X61		
	58		Circuito abierto / Corto circuito en la entrada 2	Circuito abierto / corto circuito entrada 2, terminal X61		
	59		Sobrevoltaje en la entrada 3	Sobrevoltaje en la entrada 3, terminal X62		1) Revise la senales cableadas a X62. Verifique el cableado. Verifique el parametro Ext Inp X62 U/I . Re-cablee de ser necesario.
	5A		Circuito abierto / Corto circuito en la entrada 3	Circuito abierto / corto circuito entrada 3, terminal X62		
5B	Valor de salida para la salida analogica no disponible	Seleccione el valor de salida para la salida analogica no esta disponible en la configuracion actual.	Asegurese que el parametro OutValueSelection es una seleccion valida basada en los dispositivos conectados a la unidad basica.			

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LOS SENSORES CONECTADOS AL CONTROLADOR DE CARGA INTERNA, EN LA UNIDAD BASE (LMV5)					
A6	5C	LMV5 Load Controller Module	Sensor siendo utilizado (LC, FGR, o temp. del aire de combustion)	Una seleccion invalida fue realizada concerniente a la configuracion del sensor de temperatura.	Asegurese que la configuracion de los siguientes cinco sensores de temperatura tenga selecciones validas basadas en los dispositivos conectados a la unidad basica: Sensor Select , FGR-sensor , SupAirTempSens , AirTempX60PT1000 , y FlueGasTempSens .
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) CONTROLADOR DE CARGA INTERNA					
A6	60	LMV5 Load Controller Module	Falla interna del controlador de carga	Expiracion de tiempo durante calibrate_ADC	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electronico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	61			Expiracion de tiempo durante read_conversion	
	62			Expiracion de tiempo durante calibrate_ADC	
	63			Falla durante lectura de RedInv desde un convertidor A/D	
	64			Falla interna convertidor A/D	
	65			Registro de ganancia ha sido modificado.	
	66			Registro de compensacion ha sido modificado.	
	67			Demasiado grande / pequena ganancia para la auto- calibracion de un convertidor A/D	
	68			Demasiado grande / pequena compensacion para la auto- calibracion de convertidor A/D.	
	69			Falla interna de convertidor A/D	
	6A			Falla durante prueba PWM	
	6B			Referencia de voltaje fallida	
	6C			Falla en el transmisor de suministro de energia.	
	6D			Falla en la salida analogica, la desviacion de voltaje es demasiado grande.	
6E	Falla durante la prueba de resistencia entrada PT100 (X60)				
6F	Falla durante prueba de diodo entrada PT100				
FALLA CON SENSORES CONECTADOS AL CONTROLADOR DE CARGA INTERNA, EN UNIDAD BASE (LMV5)					
A6	70	LMV5 Load Controller Module	Falla interna del controlador de carga	La medicion del valor varia demasiado: Sensor PT100 (terminal X60)	1) Revise el cableado y el sensor. Re-cablee o reemplace sensores de ser necesario. 2) Utilice un cable apantallado para el cableado del sensor. 3) Asegurese que el cableado del sensor no esta cerca a un cableado con un alto voltaje de AC. 4) Si el codigo de diagnostico indica un exceso de voltaje, compruebe la entrada con un multmetro. Rastree la fuente del voltaje.
	71			La medicion del valor varia demasiado: Sensor linea PT100 (terminal X60)	
	72			La medicion del valor varia demasiado: Sensor PT1000 (terminal X60)	
	73			La medicion del valor varia demasiado: PWM	
	74			La medicion del valor varia demasiado: Medicion del voltaje en la entrada 2 (terminal X61)	

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON SENSORES CONECTADOS AL CONTROLADOR DE CARGA INTERNA, EN UNIDAD BASE (LMV5)					
A6	75	LMV5 Load Controller Module	Falla interna del controlador de carga	La medicion del valor varia demasiado: Medicion actual de entrada 2 (terminal X61)	1) Revise el cableado y el sensor. Re-cablee o reemplace sensores de ser necesario. 2) Utilice un cable apantallado para el cableado del sensor. 3) Asegurese que el cableado del sensor no esta cerca a un cableado con un alto voltaje de AC. 4) Si el codigo de diagnostico indica un exceso de voltaje, compruebe la entrada con un multmetro. Rastree la fuente del voltaje.
	76			La medicion del valor varia demasiado:: Medicion del voltaje en la entrada 3 (terminal X62)	
	77			La medicion del valor varia demasiado: Medicion actual de entrada 3 (terminal X62)	
	78			Valor de voltaje excesivo o polaridad equivocada en sensor PT100 (terminal X60)	
	79			Valor de voltaje excesivo o polaridad equivocada en sensor PT100 en linea (terminal X60)	
	7A			Valor de voltaje excesivo o polaridad equivocada en sensor PT1000 (terminal X60)	
	7B			Valor de excesivo voltaje o polaridad equivocada PWM	
	7C			Valor de excesivo voltaje o polaridad equivocada medicion de voltaje en la entrada 2 (terminal X61)	
	7D			Valor de excesivo voltaje o polaridad equivocada en la medicion actual en la entrada 2 (terminal X61)	
	7E			Valor de excesivo voltaje o polaridad equivocada medicion de voltaje en la entrada 3 (terminal X62)	
	7F			Valor de excesivo voltaje o polaridad equivocada en la medicion actual en la entrada 3 (terminal X62)	
	80			Falla durante prueba interna multiplexor de sensor PT100	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	81			Falla durante prueba interna multiplexor linea PT100	
	82			Falla durante prueba interna multiplexr PT100	
	90			Max. numero de fallas sincronizadas excedidas	
	91			CRC equivocado con objeto de sincronizaciones.	
	92			CRC equivocado con objeto de sincronizaciones.	
	93			Contador de lazo principal no esta de acuerdo con la unidad basica.	
	96			Falla durante la prueba multiplexor	
	97			Paraccess con FINAL fallido.	

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) CONTROLADOR DE CARGA INTERNA					
A6	9B	LMV5 Load Controller Module	Falla interna del controlador de carga	Fallo en Acceso a la Pagina, estado de acceso invalido.	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	9C			Falla en la prueba de monitoreo de voltaje.	
	9E			Falla durante la lectura del mensaje de PDO	
	A0			XP mas pequeno que el valor minimo.	
	A1			XP mas grande que el valor maximo.	
	A2			TN mas pequeno que el valor minimo.	
	A3			TN mas grande que el valor maximo.	
	A4			TV mas pequeno que el valor minimo.	
	A5			TV mas grande que el valor maximo.	
	A6			Parametro fuera del rango permisible.	
	A7	Seleccion del sensor aux para un Arranque Frio inadmisibile.	Seleccion inadmisibile del sensor auxiliar.	Al usar un sensor de temperatura auxiliar para un arranque frio, un sensor de presion o transmisor de temperatura debe ser seleccionado para la entrada 2 (terminal X61) via el parametro Sensor Select (PressSensor, TempSensor)	
	B0	Falla interna del controlador de carga	Falla Red/Inv con variables flotantes.	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.	
	B1		Falla Red/Inv de una variable Red/Inv		
	B2		Falla durante verificacion de valor clave.		
	B4		Falla en falla de rutina.		
B5	Interrupcion de software no plausible.				

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) CONTROLADOR DE CARGA INTERNA					
A6	B6	LMV5 Load Controller Module	Falla interna del controlador de carga	Bloque de tiempo demasiado largo: Bloque de tiempo 0	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	B7			Bloque de tiempo demasiado largo: Bloque de tiempo 1	
	B8			Bloque de tiempo demasiado largo: Bloque de tiempo 2	
	B9			Bloque de tiempo demasiado largo: Bloque de tiempo 3	
	BA			Bloque de tiempo demasiado largo: Bloque de tiempo 4	
	BB			Bloque de tiempo demasiado largo: Bloque de tiempo 5	
	BC			Bloque de tiempo demasiado largo: Bloque de tiempo 6	
	BD			Bloque de tiempo demasiado largo: Bloque de tiempo 7	
	C0			Falla en la pagina CRC	
	E0			Identpower	
	E1			Controlador de parametro KP	
	E2			Tiempo de escaneo	
	EA			Rama invalida en modulo EEPROM ()	
	EB			Rama invalida en modulo EEPROM ()	
	EC			Rama invalida en modulo EEPROM ()	
	ED			Rama invalida en modulo EEPROM ()	
	EE			Rama invalida en modulo EEPROM ()	
	EF			Rama invalida en modulo EEPROM ()	
	F0			Falla durante prueba ROM	
	F1			Falla durante prueba RAM	
F2	Falla prueba durante RAM, banco de registro 0				
F3	Falla durante prueba RAM, rango IDATA				
F4	Falla durante prueba RAM, rango XDATA				
F5	El puntero de la chimenea no esta apuntando a la chimenea				
F6	Sobreflujo de la chimenea				
FE	Mensajes de falla en administracion de fallas				
FF	Mensajes de falla en administracion de fallas				

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva	
FALLA CON EL AZL5...						
A7	Any #	AZL5	Falla interna del AZL	AZL5...ha detectado su propia falla y lo ha reportado a la unidad basica. Tipo de falla: vea el codigo de diagnostico.	<p>1) Verifiquen el cableado CANBus. Asegurese que la proteccion del cable (pantalla) tengan la terminacion correcta en cada actuador, modulo de O2 y en el LMV5x...</p> <p>2) Verifique cada conector CANBus para asegurar una terminacion apropiada (ningun conductor expuesto en la parte posterior del conector) conductors exposed on the back of the plug)</p> <p>3) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca el ruido electrico.</p> <p>4) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el AZL, LMV5...</p>	
	01			Falla CRC durante la prueba de ROM		
	02			Falla CRC durante la prueba de RAM		
	03			Falla durante la prueba en la chimenea.		
	04			Falla durante la verificacion de valor clave.		
	05			Sobreflujo de bloque de tiempo.		
	07			Falla de Sincronizacion o falla CRC		
	08			Falla en el contador de lazo principal.		
	09		Bloqueo manual del AZL	Mensaje de falla por emergencia por funcion apagada via AZL.		Este mensaje es mostrado si se presionan los botones de 'escape' y 'enter' en simultaneo en el AZL, causando un bloqueo manual. Puede ser reiniciado con normalidad.
	0A		Falla interna del AZL	Pagina Invalida del AZL5...		<p>1) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca los ruidos electricos.</p> <p>2) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el AZL5...</p>
	0B		>250,000 arranques, servicio requerido	Los 250,000 ciclos han sido excedidos. Partes internas del LMV5... se encuentra cera al final de su vida util.		Reemplace el LMV5...
	0C		Falla interna del AZL	Guardar parametro de falla.		<p>1) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca los ruidos electricos.</p> <p>2) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el AZL5...</p>
0D	Menu para el encendido con petroleo. Combustible actual es gas.	Cambio de combustible de petroleo a gas, cuando en el menu se ve "solamente petroleo".	Salga del menu actual, o cambie el combustible seleccionado.			
0E	Menu para el encendido con gas. Combustible actual es petroleo.	Cambio de combustible de gas a petroleo cuando en el menu se ve "solamente gas".				

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON EL AZL5...					
A6	15	AZL5	Falla interna del AZL	Falla de cola CAN	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico.
	16			Falla de sobreflujo CAN	Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	17			CANBus OFF. Un usuario CANBus (actuadores, modulo O2) cambia el CANBus a modo OFF.	1) Verifiquen el cableado CANBus. Asegurese que la proteccion del cable (pantalla) tengan la terminacion correcta en cada actuador, modulo de O2 y en el LMV5x... 2) Verifique cada conector CANBus para asegurar una terminacion apropiada (ningun conductor expuesto en la parte posterior del conector) 3) Revise el cableado del suministro electrico al CANBus (transformador 12 VAC). Asegurese que los fusibles FU2 y FU3 no estan quemados. Asegurese que el suministro de energia CANBus no esta sobrecargado (demasiados actuadores en el CANBus)
A7	18	AZL5	Falla interna del AZL	Nivel de advertencia CAN	1) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca los ruidos electricos. 2) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el AZL5...
	1A			Falla EEPROM	1) Si el error ocurre en fase 22 junto con un VSD, revise el cableado del VSD. 2) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca los ruidos electricos. 3) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el AZL5...
	1B		Parametro de copia de seguridad invalido	Fallo al copiar la pagina de parametro.	Haga una copia de seguridad del LMV5 al AZL.. Un mensaje consultando ello aparece al salir del menu de "Params & Display".
	1C		Falla interna de AZL	Pagina en EEPROM fue interrumpida, ha sido restaurada	1) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca los ruidos electricos. 2) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el AZL5...
	20			Falla de Pantalla	
	22			RTC esta bloqueado, permanentemente ocupado.	
	24			Bufer para la pagina copia demasiado pequeno.	
28	La estampa de tiempo no pudo ser enviada.				

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON EL AZL5...					
A7	30	AZL5	Falla en comunicacion Ebus	Falla en la conexion con comunicacion eBUS	Revise el cableado en el conector RJ45, ubicado en la parte inferior del AZL5..
	38		Falla interna del AZL	El modo interfaz no pudo ser terminado.	Reinicie la unidad
	40		Comunicacion AZL con herramienta para PC	Falla en la herramienta de PC para parametrizacion. Mostrado al verificar por un valor clave en el AZL	Revise el cable entre el AZL y la PC. Un adaptador de modem nulo debe ser usado en el conector de 9 pines si es que el cable no tiene esto internamente. Un adaptador de USB-Serial puede ser usado al conectar el AZL a una laptop.
	88		Falla interna del AZL	Falla RAM con variables inversas redundantes.	1) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca los ruidos electricos. 2) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el AZL5...
	89			Falla en la ejecucion del programa, ejecucion del codigo del programa que probablemente jamas sera ejecutado.	
	8A			Reinicio accidental del 'watchdog'.	
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) MODULO VSD					
A9	Any #	VSD module	Falla interna del modulo VSD	El modulo VSD ha detectado una falla propia y la ha reportado a la unidad basica. Tipo de falla: Vea codigo de diagnostico.	Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5. 1) Posiblemente interferencia en la linea del sensor de velocidad, revise la ruta del cable, use cable apantallado. 2) Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. 3) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5. fault occurs sporadically: Reduce electrical noise.
	01			Falla CRC durante prueba de ROM	
	02			Falla CRC durante prueba de RAM	
	04			Falla durante verificacion de valor clave.	
	05			Codigo de error para sobreflujo de bloque de tiempo.	
	07			Falla de sincronizacion o falla CRC	
	08			Codigo de error para contador de lazos principal	
	09			Falla durante prueba en la chimenea	
	0A			Max. velocidad IRQ ha sido alcanzada.	

Código de Error	Código Diag.	Dispositivo	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) MODULO VSD					
A9	0C	VSD module	Alarma del VSD	VSD reporta una falla en el modulo VSD	<p>1) Esto indica que la falla ha sido transmitida al LMV5 por el VSD via la el terminal de entrada de alarma del VSD. Esto indica una falla en el VSD, no el LMV5. Verifique los codigos de error del VSD y tome acciones basado en esos codigos.</p> <p>2) Revise los ajustes de VSD (escalamiento, configuracion del motor, etc.), aumente el tiempo de escalamiento en el VSD y la unidad basica, de ser necesaro.</p> <p>3) Verifique que el motor y el VSD han sido correctamente dimensionados.</p>
	0D		Limitacion del Rango de Control del Modulo VSD	Modulo VSD no puede compensar el diferencial de velocidad dentro de sus limites de control.	<p>1) Indica que que el LMV5 ha disminuido su senal al VSD lo maximo posible y que los RPM del motor son aun muy elevados. Aumente los tiempos de escalamiento del VSD / LMV52. Tambien aumente el frenado del VSD de ser posible.</p> <p>2) Asegurese que el VSD y LMV5 estan configurados para la misma senal analogica (ex. 4-20 mA)</p> <p>3) Re-estandarice la velocidad. Ensure that the air damper is at purge position for the standardization (should do this automatically if the air damper is set to air-influencing)</p> <p>4) Be sure to check combustion after the re-standardization.</p>
	0E			Falla durante la prueba de calculo de velocidad.	<p>1) Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico.</p> <p>2) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.</p>
	15		Falla interna del modulo VSD	Falla CANBus, transmisiones CANBus interrumpidas.	<p>1) Verifiquen el cableado CANBus. Asegurese que la proteccion del cable (pantalla) tengan la terminacion correcta en cada actuador, modulo de O2 y en el LMV5x...</p> <p>2) Verifique cada conector CANBus para asegurar una terminacion apropiada (ningun conductor expuesto en la parte posterior del conector)</p> <p>3) Verifique que los resistores esten en la posicion correcta.</p>

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
A9	16	VSD module	Falla interna del modulo VSD	Falla CRC de una pagina de parametros.	1) Reinicie el LMV5 2) Si la falla ocurriese luego de modificar algun parametro, verifique los parametros que fueron modificados recientemente. 3) Si la falla no puede ser rectificada reiniciando el equipo: Restaure los parametros desde el AZL al LMV5 4) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	17			Pagina muy larga abre.	
	18			Pagina interrumpida	
	19			Acceso a parametros invalido	
	1B			Falla al copiar la pagina de parametros.	Revise las posiciones especiales para un rango de valores valido (0-100%)
	1E			Falla de plausibilidad externa. Este tipo de fallas cubren todas las posibles fallas ocurriendo debido a preajustes invalidos en los comandos. En respuesta, los preajustes seran ignorados.	
	1F			Falla de plausibilidad interna. Este tipo de falla detecta fallas que practicamente no pueden ocurrir.	
<i>FAULT WITH O2 MODULE (PLL5..)</i>					
AB	Any #	PLL5..	Falla interna del modulo O2	El modulo de O2 ha detectado una falla propia y lo ha reportado a la unidad basica. Tipo de falla: Vea codigos de diagnostico.	1) Si la falla ocurre esporadicamente, reduzca el ruido electrico. 2) Si la falla ocurre continuamente, reemplace el PLL5..
	01			Falla CRC durante prueba de ROM	
	02			Falla CRC durante prueba de RAM	
	04			Falla durante verificacion de valor clave.	
	05			Codigo de error para sobreflujo de bloque de tiempo.	

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON EL MODULO DE O2 (PLL5..) O SENSOR DE OXIGENO (QGO2..)					
AB	07	PLL5..	Falla interna del modulo O2	Falla de sincronizacion o falla CRC	1) Si la falla ocurre esporadicamente, reduzca el ruido electrico. 2) Si la falla ocurre continuamente, reemplace el PLL5..
	08			Codigo de error para contador de lazos principal	
	09			Falla durante prueba en la chimenea	
	0A			Valores de retroalimentacion invalido	
	10		Valor implausible del Voltaje Nernst en el Modulo de O2	Voltaje Nernst fuera del rango valido.	1) Revise el cableado entre el Modulo O2 y el Sensor de O2. Asegurese que los voltajes altos y bajos esten en Conduits separados. 2) Revise el suministro de energia al Modulo de O2
	12		Valor implausible de la Termocupla en el Modulo de O2	Voltaje de termocupla fuera del rango valido.	3) Revise el fusible en el Modulo de O2 4) Revise el control de calentamiento del Sensor de O2 5) Revise la temperatura dentro del la caja de terminales del sensor de O2. Debera estar entre -13 y 248° F
	13		Valor implausible del elemento de compensacion	Elemento de compensacion de voltaje fuera del rango valido.	6) Si la falla ocurre constantemente, reemplace el sensor de O2 y/o Modulo.
	15		Valor implausible de la Temperatura del Gas en la Chimenea segun el modulo de O2	Sensor de Temperatura para el aire de combustion fuera del rango valido (-20...+800 °C)	1) Revise el cableado entre el Modulo de O2 y el sensor de O2. 2) Revise la temperatura de ambiente / gas en la chimenea. Comparen con un rango valido.
	16		Valor implausible de la tem,peraura del gas en la chimenea en el modulo de O2	Sensor de temperatura de los gases en la chimenea fuera de un rango valido(-20...+800 °C)	
	17		Falla interna del modulo de O2	Falla durante la prueba del sensor de temperatura del aire de combustion.	1) Revise el cableado entre el Modulo de O2 y el sensor de O2. 2) Si la falla ocurre constantemente, reemplace el sensor de O2 y/o Modulo de O2.
	18			Falla durante la prueba a la termocupla.	
	19			Falla durante la prueba al elemento de compensacion.	
	1A			Falla durante la comparacion de canales de la senal de O2.	
	1B			Falla en la prueba de voltajes ADC	

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON EL MODULO DE O2 (PLL5..) O SENSOR DE OXIGENO (QGO2..)					
AB	20	PLL5...	Temperatura del sensor de O2 demasiado baja	Temperatura de la celda de medicion QGO demasiado baja	1) Revise la temperatura del sensor caliente via el parametro QGO SensorTemp . La temperatura de operacion minima es 1202 G638°F, maxima 1382 °F. Puede tomar hasta 20 minutos para que el sensor de O2 alcance la temperatura.
	21		Temperatura del sensor de O2 demasiado alta	Temperatura de la celda de medicion QGO demasiado alta.	2) Asegurese de que el sensor de O2 este instalado correctamente (vea la seccion montaje) y que la velocidad de gas en la chimenea sea la correcta Min = 3.2 pies /segundo, max = 32 pies /segundos. 3) Revise el suministro de energia al Modulo de O2. 4) Revise el fusible en el Modulo de O2
	22		Falla interna del modulo de O2	Falla durante la prueba de calculo	Si la falla ocurre constantemente, reemplace el sensor de O2 y/o Modulo de O2.
	23		Valor implausible celda de medicion Ri O2	La medicion de la resistencia interna de la celda de medicion del QGO es mas pequena que 5 Ohm o mayor que 150 Ohm	1) Revise el cableado entre el Modulo de O2 y el sensor de O2. 2) El Sensor de O2 puede haber alcanzado el final de su vida util (verifique la resistencia a traves del AZL - QGO Resistance). Si es mayor a 140 - 150 ohms, reemplace el sensor.
	24		Tiempo de respuesta de la celda de medicion de O2 es demasiado largo	La medicion del tiempo de respuesta de la celda de medicion QGO excede los 5 segundos (completamente electronico)	1) Revise la posicion de montaje / orientacion del sensor de O2. 2) Revise si es que el sensor de O2 esta sucio. No utilicen aire comprimido cuando esta caliente! Enfrielo, luego apliquele aire comprimido a baja presion (menos de 10 psi) 3) Sensor de O2 puede haber alcanzado su maxima vida util (verifiquen la resistencia a traves de AZL - QGO Resistance). Si es mayor a 140 -150 ohms, reemplace el sensor.
	25		Prueba del Sensor de O2 abortada por el Modulo de O2	Falla ocurrida durante la prueba al sensor de O2.	Check (through the AZL - Normal Operation) to see if the measured O2 value is fluctuating.
30	Falla interna del modulo de O2	Falla CAN	1) Si la falla ocurre esporadicamente, reduzca el ruido electrico. 2) Si la falla ocurre continuamente, reemplace el PLL5..		

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON EL MODULO DE O2 (PLL5..) O SENSOR DE OXIGENO (QGO2..)					
AB	31	PLL5...	Falla interna del modulo de O2	Falla CRC de una pagina de parametros.	1) Reinicie el LMV5 2) Si la falla ocurriese luego de modificar algun parametro, verifique los parametros que fueron modificados recientemente. 3) Si la falla no puede ser rectificada reiniciando el equipo: Restaure los parametros desde el AZL al LMV5 4) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	32			Pagina demasiado larga abierta	
	33			Pagina interrumpida	
	34			Acceso a parametros invalido	
	38			Falla al copiar una pagina de parametros	
	3E			Plausibilidad externa de falla. Este tipo de falla cubre posibles fallas que ocurren debido a preajustes invalidos en los comandos. En resuesta, los preajustes seran ignorados.	
3F	Plausibilidad interna de falla. Este tipo de fallas cubren posibles errores que practicamente no pueden ocurrir.	1) Si la falla ocurre esporadicamente, reduzca el ruido electrico. 2) Si la falla ocurre continuamente, reemplace el PLL5..			
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5)					
B0	Any #	LMV5..	Falla interna de la unidad basica	Falla durante prueba en los puertos de salida	1) Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. 2) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	01			Falla al reiniciar el conjunto de salidas.	
	02			Falla durante la prueba ZR	
B1	01	Falla durante pruebas de corto circuito entre entradas y salidas.			
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) O EL SENSOR DE OXIGENO (QGO2..)					
B5	Any #	LMV5..	-	Monitor de O2	1) Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. 2) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
	01		Por debajo del valor minimo de O2	El valor de O2 ha caido por debajo del valor O2 min.	1) Revise el %O2 entre la curva de guardia de O2 la curva de calibracion de O2. Aumente la brecha del %O2 "gap" entre estas dos curvas en el punto de carga donde la falla esta ocurriendo. 2) Revise para si hay desajustes mecanicos entre los actuadores y damperes. Tambien revisen si hay desgaste de los rodamientos. Cambien los acoples de ser necesario. 3) De ser necesario, ajuste los parametros O2ModOffset y/o O2CtrlThreshold

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) O EL SENSOR DE OXIGENO (QGO2..)					
B5	02	LMV5..	Valores Min. de O2 indefinidos	Valor de O2 min. invalido.	Establece el punto del valor minimo de O2 en la curva (o curva de O2 de guardia) para cada puno establecido en la curva de control de relacion (12 puntos en la curva de control de relacion = 12 puntos en la curva de minimo valor de O2)
	03		Puntos de calibracion de O2 indefinidos	Punto de calibracon de O2 invalido.	Establezca un punto para la curva de calibracion de O2 (o Curva de Control de O2) para cada punto establecido en la curva de control de relacion a excepcion del punto 1. (12 puntos en el control de la relacion = 11 puntos en la curva de calibracion de O2)
	04		Tiempo de retardo del O2 indefinido.	Tiempo de retardo de O2 invalido.	The delay time has not been measured successfully at Point 2 or the highest curve point. See O2 trim section for possible causes.
	05		Valor actual de O2 invalido	Valor de O2 en operacion para ≥ 3 s invalido.	1) Revise el cableado entre el Modulo de O2 y el sensor de O2. 2) Verifique el suministro de energia al Modulo de O2
	06		Valor de O2 en la prepurga no alcanzado.	Durante la prepurga, el contenido de oxigeno del aire parametrizado +/- 2 % no es alcanzado.	1) Revise el parametro O2 Content Air . Este %O2 debe ser alcanzado entre +/- 2% durante prepurga. 2) Revise el tiempo de prepurga. El tiempo al que esta configurado puede n ser lo suficientementelargo para completar la purga de la caldera. 3) Revise si es que el sensor de O2 esta sucio. No utilicen aire comprimido cuando esta caliente! Enfríelo, luego apliquele aire comprimido a baja presion (menos de 10 psi) 4) El Sensor de O2 puede haber alcanzado el final de su vida util (verifique la resistencia a traves del AZL - QGO Resistance). Si es mayor a 140 - 150 ohms, reemplace el sensor.
07	Valor de O2 en operacion es demasiado alto	O2 MaxValue o O2 MaxCurve fue excedido	1) Revise el montaje del sensor de O2. Asegurese de que no esta entrando aire desde la chimenea aguas arriba del sensr. 2) Verifique que el nivel de O2 en la chimenea no ha excedido el maximo valor establecido por O2 MaxValue o el valor de O2 en la curva de control de relacion.		

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) O EL SENSOR DE OXIGENO (QGO2..)					
B5	08	LMV5	Puntos de parametros en la curva de O2 - indefinidos	La curvas minimas / maximas para los valores de O2 estan incompletas o no se ha llevado a cabo ninguna adaptacion para determinar los valores Tau (Estacionales)	1) Revise la curva de O2 min (guardia) para asegurarse que todos los puntos tengan un valor. 2) Si el parametro Type O2 MaxValue ha sido configurado para O2 Curva Max. asegurese que todos los puntos en la curva de control de relacion tenga un valor de O2 valido.
	09		Periodo de prueba para valores minimos de O2, indefinido.	Ningun valor ha sido especificado para el periodo de prueba. (parametro Time O2 Alarm)	Ingrese un valor valido para el parametro Time O2 Alarm
	0A		Falla interna de la unidad basica	-	1) Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. 2) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.
BA	01		Prueba del Sensor de O2 abortada	La prueba del sensor de O2 no fue exitosa. i.e. reinicia el modulo de O2 durante el sondeo de prueba.	1) Si la falla ocurre esporadicamente, reduzca el ruido electrico. 2) Si la falla ocurre continuamente, reemplace el PLL5..
BB	00		Intervalo de servicio alcanzado para la prueba del sensor de O2	El control de ajuste de O2 es removido y el sistema trabaja a lo largo de las curvas de control de la relacion establecidas.	La falla ocurre porque el tiempo establecido en el parametro O2SensServTim ha expirado. Realice el mantenimiento o remplace el sensor de O2.
BE	Any #		Modo de O2 con FGR no es posible con el sensor de temperatura seleccionado	Parametrizacion invalida del modo operativo de O2 / recirculacion de gas en la chimenea / monitoreo de Cox	Establezca el modo O2 mode (OptgMode) en Alarma O2 Alarm o Control de O2, o seleccione el sensor de temperatura de la recirculacion de gas (FGR-sensor) a X60
	00			Un error ocurrio en relacion con el control de ajuste de O2 / alarma de O2 alarm y la funcionabilidad de la recirculacion del gas en la chimenea.	
BF	Any #	Control de Ajuste de O2 desactivado automaticamente	Falla ocurre en conexion con el control de ajuste de O2 or el monitoreo de O2. Conlleva a la desactivacion automatica del control de ajuste de O2 o el monitoreo de O2.	Vea el codigo de error previo en el historial de fallas (generalmente codigos de error B5). Esto detallara la razon por la desactivacion automatica.	

Código de Error	Código Diag.	Dispositivo	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva	
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) O COMPONENTES CONECTADOS						
C5	Any #	Any	Conflicto de version	Al compara las versiones de las unidades individuales, el AZL ha detectado versiones antiguas.	Antes de reemplazar cualquier unidad, inicie el sistema y espera aproximadamente 1 minuto (hasta que, despues de ingresar al nivel de parametros, la pantalla deje de mostrar "Los Parametros Seran Actualizados"). Luego, reinicie la unidad. Reemplace la unidad unicamente si es que el mensaje de error no desaparece. Reemplace las unidades relevantes por nuevas versiones.	
	01..2F			El valor de diagnostico esta compuesto por las siguientes fallas o sus combinaciones (los codigos de diagnostico individuales son sumados en un formato hexadecimal)		
	01	LMV5		Software de la unidad basica es demasiado antiguo.		Reemplace las unidades mencionadas en el codigo de diagnostico. Asegurese de que la nueva unidad tenga un sistema operativo (software) actualizado.
	02			Software del controlador de carga es demasiado antiguo.		
	04	AZL5		Software del AZL5 es demasiado antiguo.		
	08	Actuator		Software de 1 o varios actuadores es muy antiguo.		
	10	LMV5		Software del modulo del VSD es demasiado antiguo.		
	20	PLL5		Software del modulo de O2 es demasiado antiguo.		
D1	Any #	LMV5	Falla en la retroalimentacion del modulo VSD	La unidad basica ha detectado un estado equivocado del modulo de VSD. Corresponde a las fallas "8x" con otros usuarios de CAN	1) Si la falla ocurre esporadicamente: Reduzca el ruido electrico. 2) Si la falla ocurre constantemente: Reemplace el LMV5 3) Verifique el cableado del CANBus. Asegurese que todos los cables apantallados tienen la terminacion adecuada en cada actuator, Modulo de O2 y el LMV5x... 4) Revise cada conector CANBus para garantizar una adecuada terminacion (sin conductores expuestos en la parte posterior del conector)	
	01			Error CRC		
	02			Codigo de error para contador de lazos principal		
	03			Sin retroalimentacion por numero max.		
D3	Any #	PLL5	Falla en la retroalimentacion del modulo de O2	La unidad basica ha detectado algo malo con una etapa del modulo de O2		
	01			Error CRC		
	02			Error clave en el contador del lazo principal.		
	03			Sin retroalimentacion por numero max.		
E1	Any #	LMV5	Falla en la retroalimentacion del modulo VSD	La unidad basica ha detectado una falla ROM-CRC en el modulo VSD al verificar su senal de retroalimentacion.	1) Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico.	
E3	Any #	PLL5	Falla en la retroalimentacion del modulo de O2	La unidad basica ha detectado una falla en ROM-CRC in the O2 module when checking its feedback signal	2) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.	

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva	
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) O COMPONENTES CONECTADOS						
F0	Any #	LMV5	Falla interna de la unidad basica	Plausibilidad de falla durante el calculo de valores interpolares.	1) Si la falla ocurre de forma esporadica, reduzca el ruido electrico. 2) Si la falla ocurre de forma continua, reemplace el LMV5.	
F1	Any #		Falla interna de la unidad basica	Falla interna durante el calculo del precontrol.		Establezca un punto para la curva de calibracion de O2 (o Curva de Control de O2) para cada punto establecido en la curva de control de relacion a excepcion del punto 1. (12 puntos en el control de la relacion = 11 puntos en la curva de calibracion de O2)
	01			-		
	02			-		
	03			-		
	04			-		
	05			-		
	06			Falla interna en el calculo del precontrol. Valores indefinidos en las curvas es utilizado para los calculos.		
07	Falla interna en el calculo del precontrol. Valor indefinido para el parametro del tipo de combustible.					
F2	Any #		Falla interna de la unidad basica	Codigo para valores de temperatura fallidos, valores del modulo de O2 al calcular el cambio en la tasa de aire.		Vea el codigo de diagnostico
	07	Modulo O2 ha entregado un valor invalido.			Si la falla ocurre constantemente, remplace el LMV5	
	08	Temperatura del gas en la chimenea demasiado alta	La temperatura del gas en la chimenea se encuentra fuera del rango permisible.		Incremente el parametro MaxTempFIGasGas(Oil) o disminuya la temperatura en la chimenea.	
	0A	QGO en fase de calentamiento	El sensor QGO no esta lo suficientemente caliente.		Revise la temperatura del sensor caliente via el parametro QGO SensorTemp. La temperatura de operacion minima es 1202 G638°F, maxima 1382 °F. Puede tomar hasta 20 minutos para que el sensor de O2 alcance la temperatura.	

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) O COMPONENTES CONECTADOS					
F3	Any #	LMV5	-	Falla en el control de ajuste de O2	Vea el codigo de diagnostico
	01		Parametros de control faltantes o fallidos	Algoritmo faltante de parametro para el controlador del PID	Revise los parametros de control del PID para el Ajuste de O2
	02		Limitaciones de variables manipuladas por el controlador de O2 faltantes o fallidas	Los parametros para limitar el controlador de O2 con variable manipuladas no ha sido establecido aun	Revise los parametros (O2MinManVariable y O2MaxManVariable) para limitar la variable manipulada del controlador de O2 y reiniciar de ser necesario.
	03		Limitacion de variable manipulada por el controlador de O2	El controlador de O2 con variables manipuladas esta limitado.	1) Revise los ajustes para el control de O2. 2) Revise que el sensor de O2 este instalado correctamente. 3) Verifique que los parametros O2MaxManVariable y O2MinManVariable estan configurados correctamente (especialmente cuando copia parametros de dispositivos con un software anterior a las versiones 05.00 y 10.10).
	04		Curvas de O2 incompletas	Valor faltante en las curvas de control de ajuste de O2.	Revise en busqueda de valores faltantes en la curva de control de O2, curva de control de la relacion de O2, o curva del valor minimo de O2.
	05		Falla interna de la unidad basica	-	Si la falla ocurre constantemente: Remplace el LMV5
	06		Temperatura establecida o temperatura del aire suministrado fallidos.	No se tiene una temperatura del aire suministrado para inicializacion; no habia una temperatura valida cuando las curvas de control de ajuste de O2 fueron establecidas.	Para modos de inicio compensados por temperatura (vea el parametro Startmode), la temperatura de ambiente debe ser registrada durante el comisionamiento. Verifique el parametro Adjust. Temp O2 para ver si una lectura valida fue tomada. Si no, utilice el modo de inicio compensado por temperatura o adjunte un sensor de la temperatura de ambiente y haga el comisionamiento de un punto en la curva de control de O2 nuevamente.
	07		Tiempo de bloqueo de la operacion del controlador de O2 para QGO21 demasiado corto	El QGO21 requiere un mayor tiempo de espera que el QGO20 cuando son puestos en operacion.	Ajuste el parametro NumberTauSuspend a 40.

Codig o de Error	Codigo Diag.	Dispositiv o	Pantalla	Significado para el Sistema LMV5x	Acción Correctiva
FALLA CON LA UNIDAD BASE (LMV5) O COMPONENTES CONECTADOS					
F3	08	LMV5	Valor de O2 demasiado alto durante la iniciacion del controlador	El contrlador de O2 no puede ser iniciado correctamente luego de entrar en operacion debido a que el valor de O2 era demasiado alto (por encima del 13% aproximadamente)	Revise el sensor de O2 para un mal funcionamiento. Verifique si hay aire falso en la chimenea. Incremente el tiempo de bloqueo en el arranque(NumberTauSuspend).
F4	Any #	PLL5	-	Plausibilidad de falla durante el calculo de los valores de interpolacion.	Vea el codigo de diagnostico
	01		Falla con la retroalimentacion del modulo de O2	El sensor de temperatura del gas de la chimenea PLL52... la entrada X86 es seleccionada, pero no se registra una respuesta en el CAN	Revise el CANbus y cableado de energia principal al PLL5.
	15		Valor de la temperatura del aire suministrado implausible	La temperatura registrada por el sensor del suministro de aire conectado al PLL52 entrada X87 se encuentra fuera del rango valid (0 to 1472 °F)	Revise el cableado del sensor de temperatura de aire en el ambiente conectado al terminal X87. Revise la temperatura del aire en el ambiente.
	16		Valor de la temperatura del gas en la chimenea implausible.	El valor de temperatura del gas en la chimenea registrado pro el sensor en PLL52 entrada X87 esta fuera del rango valido (0 to 1472 °F)	Revise el cableado de la temperatura de gas en la chimenea conectado al terminal X86. Verifique la temperatura del gas en la chimenea.
F5	01		Falla en la retroalimentacion del controlador de carga	El Pt1000/Ni1000 en la entrada X60 del controlador de carga es seleccionado, pero no se registra una respuesta en el CAN	Revise el cableado CAN. Si una falla ocurre esporadicamente, reduzca el ruido electrico. Si una falla ocurre constantemente, reemplace la unidad defectuosa.
F6	Any #	LMV5	-	Se tiene una falla en la conexion con la funcion de la recirculacion del gas en la chimenea.	Vea el codigo de diagnostico
	01		Recirculacion del gas de la chimenea desactivada automaticamente	La funcion de recirculacion del gas en la chimenea fue desactivada automaticamente.	Revise el historial de fallas en busqueda del error que ocurrio antes de la falla que causo la desactivacion automatica.
	02		Parametrizacion invalida del modo de operacion / sensor del gas de recirculacion de la chimenea	La parametrizacion del modo de operacion de la recirculacion del gas en la chimenea / sensor de la recirculacion del gas de la chimenea en conexion con el controlador de O2 / alarma de O2 es invalida.	Establezca el modo de operacion de recirculacion de gas de la chimenea (FGR-Mode) desde TCautoDeact a Temp.comp, o establezca la temperatura del gas en la chimenea (FGR-sensor) a X60.

Dejado en Blanco Intencionadamente

Instrucciones Técnicas
Documento No. LV5-1000
4 de junio de 2019

SCC, Inc.
1250 Lunt Avenue
Elk Grove Village, IL 60007
USA
Telephone: (224) 366-8445
www.scccombustion.com

Solution
Partner

Combustion
Controls

The Siemens logo, consisting of the word "SIEMENS" in a bold, teal, sans-serif font, centered within a white square with a thin black border.